

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2021

Adéla Machová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Adéla Machová

Studijní obor: Radiologický asistent 5345R010

**SOUČASNÉ MOŽNOSTI DIAGNOSTIKY A LÉČBY
KARCINOMU PROSTATY**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Ing. Radek Tupý, Ph.D.

PLZEŇ 2021

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta zdravotnických studií

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Adéla MACHOVÁ**
Osobní číslo: **Z18B0235P**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Radiologický asistent**
Téma práce: **Současné možnosti diagnostiky a léčby karcinomu prostaty**
Zadávající katedra: **Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví**

Zásady pro vypracování

- Zpracovat seznam odborné literatury na vybrané téma
- Stanovit cíl kvalifikační práce
- Zpracovat teoretickou a praktickou část práce dle požadavků FZS
- Popsat metodiku praktické práce
- Vypracovat diskuzi a závěr kvalifikační práce
- Dodržet formální úpravu kvalifikační práce dle požadavků FZS
- Dodržet citační normu

Rozsah bakalářské práce:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

- ADAM, Zdeněk, Jiří VANÍČEK a Jiří VORLÍČEK. Diagnostické a léčebné postupy u maligních chorob. Druhé, aktualizované a doplněné vydání. 696 s. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0896-5.
- ADAM, Zdeněk a Jiří VORLÍČEK. Speciální onkologie. Brno: Masarykova univerzita, 2002. 417 s. ISBN 80-210-2826-2.
- ČIHÁK, Radomír. Anatomie 2. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016. 512 s. ISBN 978-80-247-4788-0.
- DOLEŽAL, Martin. Cílená radioterapie karcinomu prostaty. Hradec Králové: Nucleus HK, 2011. 100 s. ISBN 978-80-87009-81-9.
- CASSIDY, Jim. Oxford handbook of oncology. Fourth revised edition. Oxford: Oxford university press, 2015. 896 s. ISBN 978-0-19-968984-2.

Vedoucí bakalářské práce: **MUDr., Ing. Radek Tupý, Ph.D.**
Katedra záchranářství, diagnostických oborů
a veřejného zdravotnictví

Datum zadání bakalářské práce: **1. června 2020**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. března 2021**



PhDr. Lukáš Štich, MBA
děkan



Mgr. Stanislava Reichertová
vedoucí katedry

Prohlášení

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

V Plzni dne 31. 3. 2021.

A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal dotted line. The signature is cursive and appears to be 'Jana'.

vlastnoruční podpis

Anotace

Příjmení a jméno: Machová Adéla

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Současné možnosti diagnostiky a léčby karcinomu prostaty

Vedoucí práce: MUDr. Ing. Radek Tupý, Ph.D.

Počet stran – číslované: 50

Počet stran – nečíslované: 21

Počet příloh: 5

Počet titulů použité literatury: 30

Klíčová slova: prostata, karcinom prostaty, diagnostika, léčba, magnetická rezonance, radioterapie

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá současnými možnostmi diagnózy a následné léčby karcinomu prostaty. Teoretická část je rozdělena na čtyři kapitoly. První a druhá kapitola se zaměřuje na stručný popis anatomie prostatické žlázy, epidemiologii, etiologii a patologii karcinomu prostaty. Poslední dvě kapitoly se věnují diagnostickým a léčebným metodám současně využívaných u tohoto typu nádorového onemocnění. Praktickou část bakalářské práce tvoří kvalitativní a kvantitativní výzkum, který zkoumá přínos magnetické rezonance v diagnostice karcinomu prostaty. Výzkum se skládá ze statistických dat a následně tří kazuistik pacientů, kteří podstoupili vyšetření magnetickou rezonancí ve Fakultní nemocnici v Plzni.

Annotation

Surname and name: Machová Adéla

Department: Department of Rescue, Diagnostics and Public Health

Title of thesis: Current possibilities of diagnostics and treatment of prostate carcinoma

Consultant: MUDr. Ing. Radek Tupý, Ph. D.

Number of pages – numbered: 50

Number of pages – unnumbered: 21

Number of appendices: 5

Number of literature items used: 30

Keywords: prostate, prostate cancer, diagnostics, treatment, magnetic resonance imaging, radiotherapy

Summary:

The bachelor's thesis deals with the current possibilities of diagnosis and subsequent treatment of prostate cancer. The theoretical part is divided into four chapters. The first and second chapters focus on a brief description of the anatomy of the prostate gland, the epidemiology, etiology and pathology of prostate cancer. The last two chapters are devoted to diagnostic and treatment methods currently used with this type of cancer. The practical part of the bachelor thesis consists of qualitative and quantitative research, which examines the benefits of magnetic resonance imaging in the diagnosis of prostate cancer. The research consists of statistical data and subsequently three case reports of patients who underwent magnetic resonance imaging at the University Hospital in Pilsen.

Poděkování

Děkuji MUDr. Ing. Radku Tupému, Ph.D. za cenné rady, poskytnutí materiálních podkladů a za odborné vedení při zpracovávání bakalářské práce. Dále děkuji za pomoc prof. MUDr. Samuelu Vokurkovi, Ph.D. z Onkologické a radioterapeutické kliniky.

OBSAH

| | |
|--|----|
| ÚVOD..... | 12 |
| TEORETICKÁ ČÁST | 12 |
| 1 PROSTATICKÁ ŽLÁZA..... | 13 |
| 1.1 Anatomie..... | 13 |
| 1.2 Histologie..... | 14 |
| 1.3 Fyziologie | 14 |
| 2 KARCINOM PROSTATY | 15 |
| 2.1 Epidemiologie..... | 15 |
| 2.2 Patologie | 16 |
| 2.3 Etiologie..... | 16 |
| 2.4 Symptomatologie..... | 18 |
| 3 DIAGNOSTIKA KARCINOMU PROSTATY | 19 |
| 3.1 Fyzikální vyšetření..... | 19 |
| 3.2 Hormonální vyšetření | 19 |
| 3.2.1 Prostatický specifický antigen (PSA)..... | 20 |
| 3.2.2 Index zdraví prostaty (PHI)..... | 20 |
| 3.2.3 Ostatní nádorové markery | 21 |
| 3.3 Histologické vyšetření | 21 |
| 3.3.1 Biopsie prostaty | 21 |
| 3.4 Zobrazovací metody | 22 |
| 3.4.1 Magnetická rezonance | 22 |
| 3.4.2 Ultrasonografie..... | 24 |
| 3.4.3 Výpočetní tomografie..... | 24 |
| 3.4.4 Scintigrafie skeletu | 25 |
| 3.4.5 Hybridní zobrazovací metody | 25 |
| 3.5 Klasifikace nádoru..... | 25 |
| 3.5.1 Klasifikace TNM..... | 25 |
| 3.5.2 Gleasonovo skóre | 26 |
| 3.5.3 Klinické stádium..... | 27 |
| 4 LÉČBA KARCINOMU PROSTATY | 28 |
| 4.1 Léčebná strategie | 28 |
| 4.1.1 Podle rizikových skupin | 28 |
| 4.1.2 Podle rozsahu nádoru | 29 |
| 4.2 Aktivní sledování (Active surveillance)..... | 30 |
| 4.3 Observace (Watchfull waiting)..... | 30 |

| | | |
|-------|---------------------------------|----|
| 4.4 | Chirurgická léčba..... | 31 |
| 4.5 | Hormonální léčba..... | 31 |
| 4.6 | Chemoterapeutická léčba..... | 32 |
| 4.7 | Imunoterapeutická léčba..... | 32 |
| 4.8 | Radioterapeutická léčba..... | 33 |
| 4.8.1 | Radikální radioterapie..... | 33 |
| 4.8.2 | Adjuvantní radioterapie..... | 33 |
| 4.8.3 | Paliativní radioterapie..... | 34 |
| 4.8.4 | Salvage radioterapie..... | 34 |
| 4.8.5 | Brachyterapie..... | 34 |
| 4.8.6 | Protonová léčba..... | 35 |
| | PRAKTICKÁ ČÁST..... | 36 |
| 5 | CÍL PRÁCE..... | 36 |
| 6 | METODIKA..... | 37 |
| 7 | STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT..... | 38 |
| 8 | KAZUISTIKY..... | 49 |
| 8.1 | Kazuistika č. 1..... | 49 |
| 8.2 | Kazuistika č. 2..... | 52 |
| 8.3 | Kazuistika č. 3..... | 56 |
| | DISKUZE..... | 58 |
| | ZÁVĚR..... | 58 |
| | SEZNAM LITERATURY..... | 62 |
| | SEZNAM ZKRATEK..... | 66 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ..... | 68 |
| | SEZNAM TABULEK..... | 70 |
| | SEZNAM PŘÍLOH..... | 71 |

ÚVOD

Karcinom prostaty je maligní nádorové onemocnění urogenitálního traktu, který postihuje mužskou populaci po celém světě. V České republice je aktuální incidence karcinomu prostaty umístěna na prvním místě v mužské populaci. Kvůli vysokému výskytu nádorového onemocnění je hlavním cílem včasná detekce nádoru, stanovení přesné diagnózy a okamžité nasazení vhodné léčby. V současnosti jsou rozšířené standardní možnosti, které se užívají pro vyšetření prostatické žlázy. Tyto metody vedou ke stanovení finální diagnózy a následné vybrání vhodné léčby karcinomu prostaty.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je tato práce zaměřena na stručný anatomický popis prostaty a její funkce, epidemiologii, patologii, etiologii a symptomatologii karcinomu prostaty. Hlavní dvě kapitoly v teoretické části jsou zaměřeny na základní rozdělení diagnostické a léčebné metody využívané v současné době u pacientů postižených tímto onemocněním. Praktická část mapuje význam magnetické rezonance při diagnostice karcinomu prostaty pomocí výzkumného souboru a tří kazuistik.

TEORETICKÁ ČÁST

1 PROSTATICKÁ ŽLÁZA

1.1 Anatomie

Prostata je přídavná pohlavní žláza, fyziologicky se vyskytující pouze v mužském reprodukčním systému. Tento pevný orgán je umístěn v pánevní dutině pod spodní částí stydké kosti a močovým měchýřem, obtočen okolo začátku močové trubice a situovaný před konečníkem. Ve své poloze je prostata držena puboprostatickými vazy, urogenitální bránicí (diaphragma urogenitale) a předními částmi pruhovaného svalu (musculus levatores ani), které procházejí od stydké kosti k rektu. Prostata měří okolo 4 cm a váží přibližně 20 g. Svým kónickým tvarem a velikostí je prostata často přirovnávána ke kaštanu. (7) (11)

Prostata je obalena pevným vazivovým obalem (capsula prostatica), který je k prostatě pevně přilnutý. Výplň žlázy je hutná a pevná hmota, světle zbarvená. Struktura se skládá z hladké svaloviny a tukové tkáně. (7) (11)

Prostata se rozděluje na dvě hlavní části – baze a vrchol. Baze prostaty (bassis prostatae) je směřována nahoru a naléhá na spodní povrch močového měchýře. Větší část tohoto povrchu je spojená se stěnou močového měchýře. Vrchol prostaty (apex prostatae) je směřován dolů a je v blízkém kontaktu s urogenitální bránicí. (7) (11)

Stavbu prostaty lze rozdělit na tři zóny – periurethální, vnitřní a vnější zónu. Periurethrální zóna obsahuje slizniční žlázy a obklopuje močovou trubici. Vnitřní zóna se nachází za periurethrální zónou a obsahuje submukózní žlázy. Vnější zóna obsahuje hlavní žlázy, které jsou uloženy ve fibromuskulárním stromatu prostaty. (7)

Prostata je velmi dobře krevně zásobená. Ve vazivovém pouzdru tvoří tepny síť, která se poté větví do jednotlivých důležitých tepenných větví v různých směrech – arteria vesicalis inferior, arteria rectalis media, arteria pudenda interna. Žíly tvoří v prostatě pleteně, které naléhají na povrch vazivového obalu. Z pletení poté krev odtéká přímo nebo skrze žíly močového měchýře do vena iliaca interna. (7) (27)

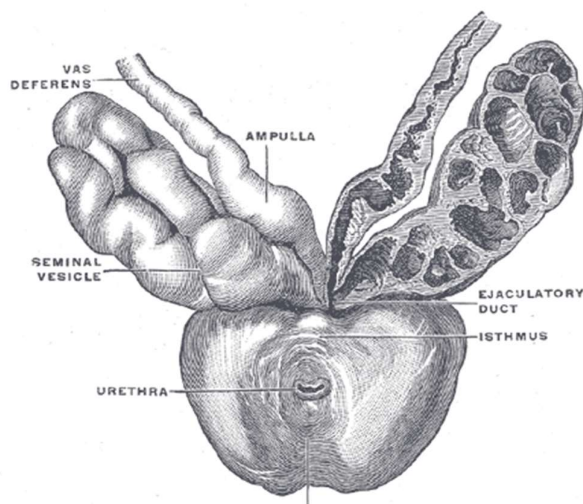
1.2 Histologie

Skrze prostatickou žlázu prochází močová trubice a ejakulační kanálky. Ve stromatu prostaty se nachází okolo 30–50 tubuloalveolárních žláz, které ústí do úseku, kde močová trubice přechází do prostatické části močové trubice. Povrch těchto žláz je vystlán jednořadým či víceřadým epitelem s plochými až vysokými cylindrickými buňkami. Tvar epitelových buněk závisí na určitých individuálních faktorech u každého muže, například sekreční aktivitě, hormonální stimulaci a věku. (7)

1.3 Fyziologie

Hlavní funkcí prostaty je produkce prostatického sekretu a jeho dodání do ejakulátu muže při sexuální aktivitě. Tento objem tvoří 15–30 % z celkového objemu ejakulátu. Sekret je bezbarvá tekutina s kyselou reakcí v hodnotě 6,4 pH. V tekutině jsou obsaženy důležité stopové prvky, kyseliny, enzymy a hormony – zinek, kyselina citrónová, alkalická fosfatáza, proteáza, imunoglobuliny, polyaminy a prostaglandiny. (9)

Prostata velmi citlivě reaguje na vliv hormonů. Významným hormonem prostaty je testosteron, který působí ve stromatu prostaty, kde se prostřednictvím enzymu 5-alfa-reduktázy dokáže přeměnit v dihydrotestosteron (DHT). Mezi další významné hormony prostaty jsou řazeny prostaglandiny, které stimulují svalovinu dělohy, a spermin, který má vliv na pohyblivost spermií. Sekret také obsahuje prostatický specifický antigen (PSA), který je v současné době významný zejména při hormonální diagnostice karcinomu prostaty. (7) (27)



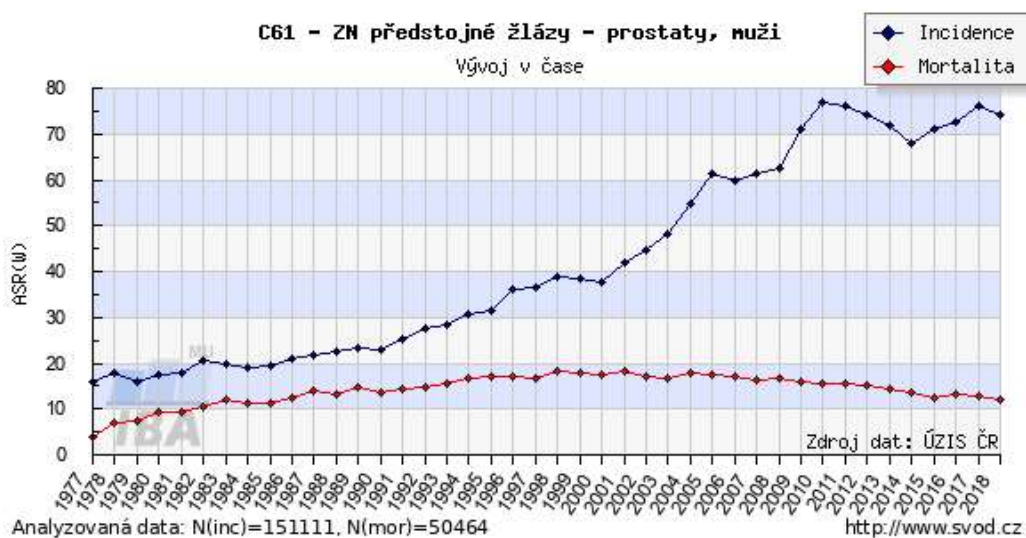
Obrázek 1 Anatomie prostatické žlázy (11)

2 KARCINOM PROSTATY

2.1 Epidemiologie

Karcinom prostaty je celosvětově nejčastější maligní onemocnění u mužské populace a druhá nejčastější příčina úmrtí nádorovým onemocněním po karcinomu plic. Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky (ÚZIS) vydal v roce 2017 prohlášení o výskytu 7 875 nových případů karcinomu prostaty s předpokládanou incidencí 151,2 nových případů na populaci 100 000 mužů. Procentuální výskyt onemocnění v ČR se zvýšil o 5,6 % od minulého roku. (6) (17)

Graf 1: Incidence a mortalita karcinomu prostaty u mužské populace v ČR.



Zdroj: Graf C61, svod.cz [online], [cit 17. 3. 2021], dostupné z <http://www.svod.cz>

V České republice počet nových případů karcinomu prostaty začal postupně stoupat od 90. let a po roce 2000 incidence nádoru rapidně narostla. Důvodem vyššího výskytu onemocnění je stárnoucí obyvatelstvo, vyšší průměrný věk dožití a pravidelné preventivní prohlídky. (6)

I přes vzestup nově diagnostikovaných pacientů došlo k výraznému zlepšení celkové prognózy onemocnění. V současné době se předpokládá relativní pětileté přežití od první stanovené diagnózy u více než 91,1 % nových případů. (6)

2.2 Patologie

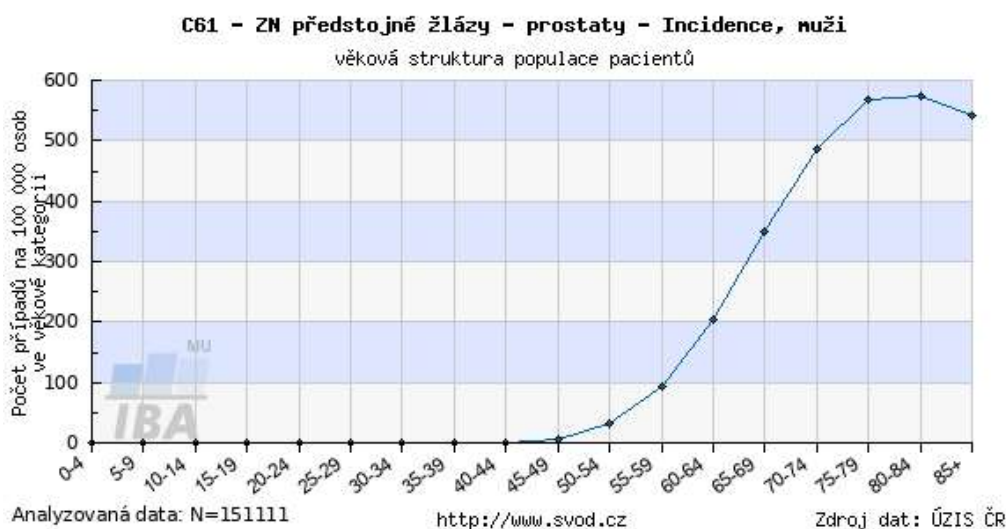
V 95 % nových případů zhoubných nádorů prostaty se jedná o adenokarcinom. Zbýlých 5 % nových případů tvoří vzácnější formy nádoru, jako karcinom dlaždicobuněčný, intraduktální, malobuněčný, mucinózní, sarkomatoidní, mezenchymový nádor a karcinom z přechodného epitelu. Adenokarcinom vychází z acinárních buněk a vyskytuje se v 70 % případů nejčastěji na periferní zóně. Ve 20 % se vyskytuje na přechodné zóně a ve zbylých 10 % se vzácně vyskytuje na zóně centrální. (12) (13)

2.3 Etiologie

Původ vzniku onemocnění karcinomu prostaty není známý, avšak existují prokázané rizikové faktory ovlivňující vznik tohoto nádoru. Některé rizikové faktory jsou neovlivnitelné, a to kvůli individuální vrozené náchylnosti pacienta vůči onemocnění. Mezi tyto rizikové faktory se řadí věk, hormonální vliv a rasová a genetická predispozice. Naopak životní návyky a výběr povolání lze přizpůsobit ke snížení rizika. Rizikové faktory mohou působit samostatně nebo kombinací více příčin. (12)

Věk je zásadním rizikovým faktorem u karcinomu prostaty, kdy s rostoucím věkem roste riziko geneze onemocnění. Nejvyšší počet nových případů se vyskytuje v rozmezí od 54 do 84 let (viz graf 2). Naopak případy onemocnění pacientů pod 50 let jsou vzácné. (1) (2)

Graf 2: Věková struktura výskytu karcinomu prostaty u mužské populace v ČR



Zdroj: Graf C61, svod.cz [online], [cit 17. 3. 2021], dostupné z <http://www.svod.cz>

Rasová predispozice patří mezi neovlivnitelné rizikové faktory. Celosvětově podle počtu indikací byla u určitých rasových skupin zjištěna vyšší náchylnost ke vzniku onemocnění než u ostatních. Nejvyšší výskyt onemocnění se vyskytuje u Afričanů a Afroameričanů ve Spojených státech a na Karibských ostrovech. Naopak nejnižší výskyt byl zjištěn u Asiatů žijících v Číně a Japonsku. (12)

Hormonální vliv mužských pohlavních hormonů souvisí s rizikem výskytu karcinogenu. V mužském organismu tvoří přes 90 % androgenů hormon testosteron, který vychází z Leydigových buněk nacházejících se ve varlatech. Ve zbylých 10 % se jedná o hormony produkované nadledvinami – dehydroepiandrosteron a androstendion. Při vyšší přítomnosti androgenů v krvi pacienta byla prokázána korelace vlivu těchto hormonů na vznik a progresi karcinomu prostaty. Pokud se u pacienta prokáží vysoké hodnoty sérového testosteronu a naopak nízké hodnoty sérového proteinu vázajícího testosteron, předpokládá se vysoké riziko možné karcinogeneze. (12) (21)

Genetická predispozice je neovlivnitelným rizikovým faktorem. Přibližně 9 % případů onemocnění se přikládá familiárnímu výskytu karcinomu prostaty, kdy se jedná s velkou pravděpodobností o autosomálně dominantní dědičnost. Muži s předchozím výskytem karcinomu prostaty v rodině se značně zvyšuje riziko vzniku nádoru. Přítomností jednoho příbuzného prvního stupně v rodině muže s prokázaným karcinomem prostaty, se riziko výskytu karcinomu prostaty zvyšuje dvojnásobně, u dvou příbuzných se zvýší již pětkrát a s narůstajícím počtem příbuzných toto riziko roste. Vliv na vznik nádoru může mít mutace genu BRCA 1 a BRCA 2, ztráta supresorového genu p53 nebo přítomnost Bel-2 onkogenu. U těchto pacientů jsou důležité pravidelné návštěvy lékaře kvůli včasné detekci nádoru v počátečních stádiích. (2) (8) (12)

Životní styl a návyky s ním spojené mohou taktéž ovlivnit riziko výskytu onemocnění. Správné stravovací návyky působí jako preventivní opatření, například strava s vysokým obsahem vlákniny, selenu, vápníku a strava s nízkým obsahem tuku snižuje riziko výskytu karcinomu. Naopak vysoká konzumace červeného masa a potravin s vysokým obsahem lipidů vede ke zvýšení relativního rizika. (1) (8) (12)

Mezi další možná rizika patří vliv kouření a alkoholu, profesní expozice u pracovníků manipulujících s ionizačním zářením, chronické recidivující záněty, hypertenze, vazektomie, nebo dlouhodobé vystavení těžkým kovům. (8)

2.4 Symptomatologie

Karcinom prostaty je zálučné onemocnění, kvůli své asymptomatické povaze. Důvodem bezpříznakového projevu nádoru je častější výskyt nádoru na periferní straně prostaty, kde nezpůsobuje postiženému žádné zdravotní potíže. Další nevýhodou je pomalý růst nádoru, kvůli kterému dochází ke snadnému přehlédnutí časného stádia. Příznaky se neprojeví do chvíle pokročilého stádia nádoru, který svou velikostí tlačí na močový měchýř způsobující mikční potíže. (1) (2) (12)

Lokální příznaky se projevují primárně potížemi s vyprazdňováním. Nejčastěji má postižený problémy obstrukční (slabý nebo přerušovaný proud) nebo iritativní povahy (nykturie až inkontinence) s možným nálezem krve v moči či ejakulátu. Velmi vzácně se může objevit erektilní dysfunkce. Celkové příznaky se projevují únavou, vysokou horečkou, fyzickou slabostí, nechutenstvím, náhlou ztrátou hmotnosti a svalové hmoty. (1) (2) (12)

V pokročilém stádiu karcinomu prostaty se mohou projevit bolesti kostí způsobené rozšířením metastáz bez nutnosti předešlých příznaků. Metastáze mohou dále způsobit patologické fraktury kostí, bolest v různých oblastech páteře, otoky dolních končetin, anémii, hyperkalcémii a diseminovanou intravaskulární koagulaci. (1) (2) (12)

3 DIAGNOSTIKA KARCINOMU PROSTATY

Kvůli narůstající indikaci karcinomu prostaty je včasné zachycení nádorového ložiska nejdůležitějším prognostickým faktorem, který ovlivní, zda se pacient s tímto onemocněním úspěšně vyléčí. Diagnostické metody se využívají pro potvrzení choroby a pro následné stanovení klinického stádia. Zvolené vyšetření by mělo být rychlé, efektivní a mělo by být vykonáváno s ohledem na celkový stav pacienta.

V současnosti existuje mnoho standardních diagnostických metod, které lze využít pro vyšetření prostatické žlázy. Mezi tyto metody patří fyzikální vyšetření, odběr krve, biopsie prostaty a využití zobrazovacích metod. Všechna vyšetření poté vedou ke stanovení klasifikace nádoru, podle které se později vybírá vhodná léčba pro pacienta.

3.1 Fyzikální vyšetření

Základní možnost diagnostického vyšetření prostatické žlázy při podezření možného výskytu karcinogenního onemocnění. Vyšetření se provádí v rámci preventivní screeningové kontroly u mužů. Screening prostaty se provádí kvůli včasné detekci karcinomu prostaty v časných stádiích u asymptomatických pacientů. Vyšetření by se mělo opakovat ideálně každý rok u mužů nad 50 let. (1)

Vyšetření per rectum (DRE) provádí lékař palpačně přes rektum, skrze který je prostata velmi dobře hmatatelná, a fyzicky zhodnotí stav prostaty. Zdravá prostatická žláza je na pohmat hladká, elastická a symetricky ohraničená. Mezi podezřelé abnormality u prostaty patří zvětšený objem, tuhý povrch a nesymetrický tvar žlázy. Pokud lékař nahmatá jakékoliv podezřelé ložisko, považuje se tento nález za patologický a pacient se pošle na další vyšetření ke zjištění konečné diagnózy. Nevýhodou vyšetření je omezený přístup k malé části povrchu prostaty. (1)

3.2 Hormonální vyšetření

Při hormonálním vyšetření prostaty se zkoumá hodnota hladin hormonů v krevní plazmě. Hormony se přirozeně nachází v určitém množství v krvi, pokud tyto hodnoty překročí svou normu, jedná se o možný příznak výskytu onemocnění. Hodnoty těchto hladin se kontrolují odběrem a následným rozбором krve. (1) (25)

Nádorové markery jsou rozborově prokazatelné látky, které vypouští nádorové buňky do krevního řečiště či moči u pacienta postiženého nádorem. Nejvýznamnější onkomarkery při diagnostice karcinomu prostaty jsou prostatický specifický antigen a

index zdraví prostaty. (1) (25)

3.2.1 Prostatický specifický antigen (PSA)

PSA nádorový marker patří do skupiny glykoproteinů nacházející se v secernovaných epitelových buňkách prostatické žlázy. V prostatě má hlavní funkci při zkapalnění ejakulátu, který obsahuje nejvyšší koncentraci tohoto antigenu. PSA se v krevním oběhu přirozeně vyskytuje v malém množství volných frakcí (fPSA), částečně vázaný na bílkoviny krevní plazmy nebo v celkovém poměru. (1) (25)

Pro zvýšení senzitivity vyšetření se zavedlo testování poměrových hodnot všech PSA forem. Poměr hodnot koncentrace volného a celkového PSA (f/tPSA) zvyšují senzitivitu a specifitu vyšetření a tím brání pacienta před zbytečným vyšetření biopsie prostatické žlázy. PSA denzita (PSAD) hodnotí pouze celkový poměr PSA v objemu prostaty a přispívá k celkovému zvýšení specifity vyšetření. (1) (25)

Hodnoty PSA jsou proměnné v závislosti na objemu prostaty a věku pacienta. U mužů do 50 let je normální koncentrace PSA do 2,5 ng/ml a do 60 let pod 4 ng/ml. Pokud se tyto hodnoty zvýší minimálně nad 10 ng/ml, poukazuje se tím na možné poškození struktury prostaty. Poškození struktury může být způsobeno zánětem, zvětšením objemu, mechanicky při vyšetření nebo prorůstajícím nádorem. (1) (25)

3.2.2 Index zdraví prostaty (PHI)

Pouhé hodnoty celkového PSA jsou samostatně nedostačující k přesnému určení možného výskytu karcinomu. Pro vyšší specifitu se v současné době využívá vypočítaná PHI hodnota. Tento index hodnotí kromě celkového PSA také volně se vyskytující PSA v séru krve společně s vázanou izoformou [-2] proPSA. Všechny tyto hodnoty se dosadí do výsledné rovnice, které se po výpočtu rovnají hodnotě PHI. (3) (25)

$$PHI = \frac{p2PSA}{fPSA} \cdot \sqrt{PSA}$$

Obrázek 2 Rovnice indexu zdraví prostaty (PHI)(31)

Hodnota $PHI \leq 28$ znamená pro pacienta nízké riziko výskytu karcinomu prostaty, ale s rostoucí hladinou PHI roste i riziko přítomnosti nádoru. PHI v rozmezí hodnot 28–40 značí střední riziko výskytu nádorové léze a hodnota > 40 značí vysoké riziko výskytu karcinomu. Hlavním cílem zkoumání hladiny PHI je zabránit zbytečnému vyšetření

biopsie prostaty u pacientů bez podezření na výskyt nádoru, a to kvůli možným komplikacím spojeným s vyšetřením. Tento způsob vyšetření prokázal 80–95 % senzitivitu pro odhalení karcinomu prostaty. (3) (25)

3.2.3 Ostatní nádorové markery

Jedna z možností testování hodnot nádorových markerů je test 4K skóre. Tento test byl vytvořen za účelem spojením hodnot celkového, volného a intaktního PSA. Výhodou testu je vysoká senzitivita v porovnání se samostatným PSA. (3)

V současné době se začaly také využívat nádorové markery ze vzorku moči pacienta. Prostate cancer antigen (PCA-3) je jeden z nejvyužívanějších nádorových markerů, který se nachází pouze v moči pacienta, nikoliv v séru krve. Výhodou PCA-3 je, že jeho přítomnost v tělní tekutině pacienta není ovlivněna velikostí prostaty, výskytem zánětu nebo stářím. (3)

3.3 Histologické vyšetření

Histologické vyšetření dokáže stanovit konečnou diagnózu pomocí získaného tkáňového vzorku z podezřelého ložiska na prostatě. Vyšetření se provádí, pokud při DRE vyšetření nastaly podezřelé změny na prostatě, krevní testy potvrdily zvýšené hodnoty nádorových markerů, nebo pokud zobrazovací metody zachytily neznámé ložisko na prostatě. (1)

3.3.1 Biopsie prostaty

Bioptické vyšetření prostaty slouží k odběru vzorku tkáně z podezřelého ložiska na prostatě a k následnému histologickému rozboru, který stanoví, jedná-li se o nález karcinogenního původu. Pokud histologický rozbor potvrdí, že se jedná o maligní nádorové ložisko, ze vzorku tkáně se vyhodnotí TNM klasifikace, Gleasonovo skóre a klinické stádium nádoru pro určení následné strategie léčby. (1)

Vyšetření biopsie se provádí v reálném čase současně s transrektální ultrasonografií (TRUS), kdy se zavede pacientovi sonograf zároveň s bioptickou jehlou skrze rektum do místa uložené prostaty. Tato zobrazovací metoda pomáhá navigovat bioptickou jehlu s přesností do místa suspektního ložiska na prostatě, ze kterého se jehlou odebere okolo 6–10 vzorků tkáňového materiálu k následnému mikroskopickému vyšetření. (1)

Ultrazvuková fúzní biopsie (TRUS/MR) je kombinace vyšetření mp-MRI společně s TRUS, využívané k cílené navigované biopsii. V současné době existují dvě techniky

fúzní biopsie: kognitivní a softwarová fúze. Díky spojení této fúzní technologie jsou konstruovány mp-MRI snímky prostaty, které se spojí s ultrazvukovým obrazem v reálném čase, takže TRUS sonda lze využít k přesné navigaci bioptické jehly. Cílem fúzní biopsie je zvýšit přesnost odběru vzorku ze suspektního ložiska a vyšší senzitivita v diagnostice karcinomu prostaty. (5) (23)

3.4 Zobrazovací metody

Diagnostické zobrazovací metody jsou základem ke stanovení přesného umístění, rozsahu a stádia nádorového onemocnění. Po stanovení konečné diagnózy karcinomu prostaty jsou i nadále využívány například při plánování léčby, verifikaci či kontrolním snímkování. (1)

3.4.1 Magnetická rezonance

V současné době se magnetická rezonance (MR) řadí mezi nejefektivnější neinvazivní zobrazovací metody pro zobrazení lokálního karcinomu prostaty. Výhoda této zobrazovací metody je kvalitní zobrazení rozdělení anatomických zón prostaty. V dnešní době se využívá nejběžněji multiparametrická magnetická rezonance (mp-MRI) spojená s TRUS navigovanou biopsií. (4) (9)

Magnetická rezonance zobrazuje prostatickou žlázu v sekvencích T1 a T2 váženého zobrazení. Sekvence T1 zobrazí přehledně celou pánev včetně prostaty, semenných váčků a okolních tkání. S vysokou intenzitou signálu se zobrazují především svaly, cévy, nervy a tuky. (4) (9)

Sekvence T2 je diagnosticky významnější pro zobrazení prostaty než sekvence T1. V T2 sekvenci lze pozorovat rozdělení prostaty na periferní, centrální a přechodnou zónu, kde periferní zóna má vysokou intenzitu signálu, a naopak centrální i přechodná zóna nízkou. Pokud se nádor nachází na periferní zóně, zobrazí se ložisko hyposignálně. Na centrální a přechodné zóně je proto nález nádoru limitován. Hyposignální ložisko může také znamenat přítomnost zánětu, fibrózy nebo postbioptická hemoragie (indikace vyšetření MR minimálně 4 týdny po biopsii). (4) (9)

Multiparametrická magnetická rezonance (mp-MRI) využívá kombinaci morfologického zobrazení prostaty (T1 a T2 sekvence váženého zobrazení) a funkčního zobrazení (DCE – dynamické kontrastní zobrazení, DWE – difuzní vážené zobrazení). Výhodou vyšetření je kvalitní výsledný obraz definující velikost a možné šíření nádoru.

Evropská urologická asociace (EAU) doporučuje vyšetření mp-MRI u všech pacientů s klinickým podezřením na karcinom prostaty, a to bez ohledu na předchozí negativní nález z biopsie prostaty. (5) (26)

Vyšetření mp-MRI využívá datový systém známý jako PI-RADS, který funguje jako diagnostické hodnocení úrovně rizika možného výskytu signifikantního karcinomu prostaty u podezřelých pacientů. PI-RADS systém se skládá z pěti bodové stupnice založené na pravděpodobnosti výskytu nádoru. Tento systém se neustále aktualizuje a současně se využívá PI-RADS verze 2. 1. (26)

Tabulka 1: PI-RADS verze 2.1

| | | |
|-----------|---------------------|--|
| PI-RADS 1 | Velmi nízké riziko | Riziko klinicky signifikantního karcinomu je vysoce nepravděpodobné. |
| PI-RADS 2 | Nízké riziko | Klinicky signifikantní karcinom je pravděpodobně nepřítomen. |
| PI-RADS 3 | Střední riziko | Přítomnost klinicky signifikantního karcinomu je nejasná. |
| PI-RADS 4 | Vysoké riziko | Klinicky signifikantní karcinom je pravděpodobně přítomen. |
| PI-RADS 5 | Velmi vysoké riziko | Klinicky signifikantní karcinom je vysoce pravděpodobný. |

Zdroj: PI-RADS 2.1. American College of Radiology. [online] 2019, [cit 21. 3. 2021], dostupné z www.arc.org

Magnetická rezonanční spektroskopie (MRS) ve spojení s mp-MRI zvyšuje celkovou specificitu pro zobrazení nádorového ložiska. Spektroskopie využívá silné magnetické pole pro získání dat o metabolismu buněk v prostatické tkáni. Tato metoda dokáže rozpoznat rozdílnou koncentraci i u malého množství metabolitů v buňkách či mezibuněčném prostoru. Zdravá prostatická žláza syntetizuje a ukládá citrát. Karcinom prostaty je naopak specifický pro své snížené hodnoty uloženého citrátu v prostatě, u diferencovaných nádorů je hodnota citrátu téměř nulová. Naopak u cholinu a kreatinu dochází ke zvýšení jejich hodnot v prostatě. Poměr těchto hodnot určí, zda se jedná o zdravou prostatu, benigní hyperplazii nebo karcinom prostaty. (4)

Vyšetření MR využívá kontrastní látky na bázi gadolinia pro zvýšení tkáňového kontrastu. Gadolinium je feromagnetický prvek se schopností zesílení magnetického pole ve svém okolí. Kvůli své toxicitě se gadolinium váže na cheláty. MR prostaty využívá v klinické praxi kontrastní látky Gadovist, Dotaren a Prohance. (30)

3.4.2 Ultrasonografie

Diagnostické užití ultrasonografického vyšetření (USG) prostaty má význam při celkovém transabdominálním vyšetření. Hodnotí se především objem prostaty a případné změny na povrchu laloku. Při vyšetření se používají sonografické přístroje s možností 3D obrazu s vysokofrekvenčními sondami o hodnotách 7–10 MHz. (9)

Nádorové ložisko se zobrazuje na monitoru sonografu hypoechogenně, kvůli hustotě nádorových buněk. Hypoechogenitu obrazu způsobuje kromě nádoru také hyperplazie, zánět, atrofie, jizva nebo krevní výron po výkonu biopsie prostaty. (9)

Dopplerovská ultrasonografie se využívá pro potvrzení nově nalezených neovaskularizací spojených s výskytem nádorového ložiska na prostatě. Tato sonda má schopnost zachytit zvýšené množství prokrvení na určitém místě, které může signalizovat nové léze. Vaskularizace se potvrzuje také kontrastními látkami formou plynových mikrobublin aplikovaných do krevního řečiště. Princip této kontrastní látky je schopnost zvýšení signálu Dopplerovy sondy a echogenity v krvi. (9)

USG je omezené svými možnostmi zobrazení celé prostaty. Kvalitně lze detekovat nádor pouze na periferní zóně prostaty, a naopak náročná je detekce na okraji prostaty, tranzitorní a centrální zóny. Pro kvalitnější zobrazení prostaty a semenných váčků se využívá TRUS vyšetření. (9)

TRUS využívá ultrasonografickou metodu pro vnitřní zobrazení prostaty. Při vyšetření se USG sonda s vysokou frekvencí zavede pacientovi per rectum až do oblasti prostaty. TRUS se používá pro vnitřní diagnostické vyšetření prostaty a případných změn na jejím povrchu. Tato vyšetřovací metoda se současně užívá především při navigované biopsii prostaty. (1)

3.4.3 Výpočetní tomografie

Tato diagnostická metoda není specificky vhodná pro detekci karcinomu prostaty, kvůli svému omezenému zobrazení anatomických zón prostaty. CT přístroj se užívá především pro zachycení metastatického šíření karcinomu prostaty přes pánevní či

vzdálené mízní uzliny. Při vyšetření lze určit množství a velikost postižených uzlin. (9)

3.4.4 Scintigrafie skeletu

Scintigrafické vyšetření skeletu se provádí při podezření výskytu metastatických ložisek ve skeletu. Karcinom prostaty převážně metastazuje do kostí a páteře z pánevních a vzdálených mízních uzlin. Při scintigrafii skeletu se provádí celotělové snímání na PET přístroji po aplikaci radiofarmaka Technecium – 99 m. Při přítomnosti patologického ložiska v kosti se zvyšuje akumulace radioaktivního indikátoru v místě karcinogenní léze, a naopak dochází k výraznému snížení akumulace při destrukci kosti metastázou. (9)

3.4.5 Hybridní zobrazovací metody

Nově se začaly využívat k vyšetření karcinomu prostaty hybridní zobrazovací přístroje PET/CT nebo PET/MR. Tato technologie vznikla spojením pozitronové emisní tomografie (PET) v kombinaci s CT nebo MR. Výhodou vyšetření je kombinace získání morfologických a metabolických informací o zobrazené tkáni zároveň. (20) (29)

PET/CT se v současnosti využívá pro zobrazení a lokalizování relapsu nádorového onemocnění, nebo také k zachycení uzlinových a kostních metastáz. Díky vysoké specificitě se vyšetření PET/CT s FCH využívá jako alternativa celotělové scintigrafie skeletu. (20)

Při vyšetření PET/CT se používají radiofarmaka obsahující trackery. V České republice se při vyšetření nejčastěji využívá radiofarmakum F-fluoromethylcholin (FCH) a případně 18F-fluorodeoxyglukóza (FDG). V současné době se využívají také ligandy Ga-PSMA pro zobrazení prostatické žlázy. Výhodou preparátu je vyšší senzitivita v diagnostice karcinomu prostaty i u pacientů s nízkou hladinou PSA a vyšší detekce metastatických ložisek, na rozdíl od cholinových radiofarmak. Nejužívanější je preparát Ga-PSMA-11. (20) (29)

3.5 Klasifikace nádoru

Karcinom prostaty hodnotíme s ohledem na staging a grading nádoru. Staging stanoví rozsah nádoru, který se hodnotí podle systému TNM klasifikace. Histopatologický grading, který stanovuje vyzrálост nádoru, je hodnocen podle Gleasonova skóre. (1)

3.5.1 Klasifikace TNM

Klinické stádium onemocnění (staging) karcinomu prostaty se stanovuje podle TNM klasifikace. Tato mezinárodně stanovená klasifikace slouží k přesnému určení stádia

onemocnění. Zkratka TNM označuje tři kategorie klasifikace: primární nádor, regionální uzliny a metastáze. (1)

Kategorie T – vyšetřování k posouzení velikosti primárního nádoru

Klasifikace primárního nádoru je z 80 % zachycena v hodnotě T1c při vyšetření. Nádor v této hodnotě se stále nemusí projevovat, nelze nahmatat a není zobrazitelný sonografem. Prokazatelný výskyt primárního nádoru prokážou zvýšené hladiny PSA v krvi a biopsie prostaty. Klasifikace dosahuje hodnot od T1 do T4, kdy pro větší specifikaci se užívají písmena a – c. (1) (12)

Kategorie N – vyšetření regionálních uzlin

Regionální uzliny prostaty jsou uloženy v oblasti malé pánve pod bifurkací aa. iliacaee communes, kde se nachází vnitřní, zevní, společné a obturatorní ilické uzliny. Vyšetření uzlin je důležité z hlediska jejich schopnosti rychlého metastatického šíření do celého těla. Uzliny se vyšetřují pomocí MR a CT. Vyšetření CT pánve dokáže zhodnotit velikost a množství pelvických uzlin. (1) (12)

Kategorie M – vyšetření metastáz

V pozdních stádiích se nádor nejčastěji metastaticky šíří z regionálních uzlin do kostí, vzácně také mohou metastazovat do mimo regionálních uzliny, plic, jater nebo mozku. K prokázání výskytu metastáz kostí se využívá celotělová scintigrafie skeletu, stále častěji také hybridní zobrazovací metody, případně CT plic a USG jater. Pokud nedošlo k nálezu metastatického šíření, je možné okamžitě zahájit kurativní léčbu. (1) (12)

3.5.2 Gleasonovo skóre

Skóre se stanoví po vyšetření biopsie prostaty. Vyhodnocení odhalí stupeň vyžralosti a agresivity nádoru podle uspořádaných nádorových buněk. Výsledek se poté stanoví pomocí stupně diferenciaci tzv. Gleasonovo skóre (GS).

Tato skórovací stupnice se klasifikuje v hodnotě pěti stupňů (1–5), kdy první stupeň představuje nejpříznivější hodnocení, a naopak pátý stupeň představuje nejagresivnější formu. Po sečtení dvou nejčastějších stupňů získáme skóre, které může dosahovat hodnot od 2 až do 10. Čím vyšší skóre, tím je karcinom hůře diferencovaný, více rizikový a je předpokládána horší prognóza onemocnění. (1) (12)

Tabulka 2: Gleasonovo klasifikační systém

| HODNOCENÍ RIZIKA | GLEASON STUPNICE | GLEASON SKÓRE |
|------------------|-------------------|--------------------------|
| Nízké riziko | Gleason skupina 1 | Gleasonovo skóre \leq |
| Střední riziko | Gleason skupina 2 | Gleasonovo skóre 7 (3+4) |
| | Gleason skupina 3 | Gleasonovo skóre 7 (4+3) |
| Vysoké riziko | Gleason skupina 4 | Gleasonovo skóre 8 |
| | Gleason skupina 3 | Gleasonovo skóre 9–10 |

Zdroj: Gleason score and grade group, pcf.org [online], [cit 21. 3. 2021], dostupné z www.pcf.org

3.5.3 Klinické stádium

Klinické stádium nádoru lze určit po prokázání hodnot TNM klasifikace karcinomu prostaty. Nádor se dělí na 4 stádia od 1–4, kde první stádium je neoptimálnější, kdežto čtvrté stádium je již pokročilé onemocnění. (1)

Tabulka 3: Klinické stádium nádoru

| | | | |
|--------------------|---------|---------|----|
| Stádium I | T1 | N0 | M0 |
| | T2 | N0 | M0 |
| Stádium II | T2b | N0 | M0 |
| | T2c | N0 | M0 |
| Stádium III | T3 | N0 | M0 |
| Stádium IV | T4 | N0 | M0 |
| | každé T | N1 | M0 |
| | každé T | každé N | M1 |

Zdroj: ADAM, Zdeněk, Jiří VANÍČEK a Jiří VORLÍČEK. Diagnostické a léčebné postupy u maligních chorob. Druhé, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0896-5.

4 LÉČBA KARCINOMU PROSTATY

Po stanovení diagnózy karcinomu prostaty se musí určit následující postup léčby, který zaručí pacientovi úplné vyléčení tohoto maligního onemocnění nebo zmírnění vedlejších příznaků již pokročilého onemocnění. Současné metody nabízí individuální léčebný přístup pro každého pacienta a přizpůsobuje se pacientovým potřebám.

Mezi standardní léčebné metody se řadí aktivní sledování, observace, radioterapie, chemoterapie, hormonální a chirurgická léčba včetně nových metod jako je imunoterapie. Léčba se také může skládat z kombinací více léčebných metod pro lepší celkový výsledek léčby.

4.1 Léčebná strategie

Aby nádorové onemocnění správně reagovalo na léčbu, musí se zvolit vhodná léčebná strategie, která docílí vyléčení pacienta. Léčba karcinomu prostaty závisí na znalosti rozsahu nádoru a riziková skupině pacienta. (1)

4.1.1 Podle rizikových skupin

Podle National Comprehensive Cancer Network (NCCN) z roku 2019 se karcinom prostaty rozděluje do pěti rizikových skupin podle stádia primárního nádoru, Gleasonova skóre a hodnot PSA. Zároveň se také hledí na celkový stav pacienta a předpokládanou délku života. Tyto data jsou důležité pro následný výběr vhodné léčebné metody. (15) (16)

Velmi nízké riziko

Pacienti ve skupině s velmi nízkým rizikem nádorového šíření mají prognostické hodnoty: T1c, Gleasonovo skóre ≤ 6 , PSA <10 ng/ml. U pacienta s očekávaným přežitím 10 let je doporučena observace (watchfull waiting). Metoda aktivního sledování se volí u pacientů s dožitím mezi 10 až 20 lety. Pokud předpoklad délky života přesahuje 20 let a více, volí se mezi radioterapií, brachyterapií a radikální prostatektomií. (15) (16)

Nízké riziko

Pacienti ve skupině s nízkým rizikem nádorového šíření mají prognostické hodnoty: T1-T2a, Gleasonovo skóre 2–6, PSA <10 ng/ml. Observace se volí u pacientů s předpokladem přežití do 10 let. U pacientů s očekávanou délkou života nad 10 let se vybírá mezi aktivním sledováním, radioterapií a radikální prostatektomií s možností adjuvantní léčby. (15) (16)

Střední riziko

Pacienti ve skupině se středním rizikem nádorového šíření mají prognostické hodnoty: T2b – T2c nebo Gleasonovo skóre 7 nebo PSA 10–20 ng/ml. Léčba u pacientů s očekávaným dožitím 10 let probíhá observací nebo radioterapií s možností kombinace hormonální léčby. U pacientů s vyšší očekávanou délkou života se vybírá mezi radioterapií a chirurgickým zákrokem s adjuvantní léčbou. (15) (16)

Vysoké riziko

Pacienti ve skupině s vysokým rizikem nádorového šíření mají prognostické hodnoty: T3a nebo Gleasonovo skóre 8 – 10 nebo PSA > 20 ng/ml. Pokud šance přežití je menší než 5 let, volí se mezi observací a hormonální léčbou. Pokud je očekávané přežití 5 let a více, volí se léčba radioterapií s možností adjuvantní hormonální léčby (2 – 3 roky) nebo neadjuvantní hormonální léčby (3 měsíce). Pokud nádor neprorostl mimo prostaty, stále se dá chirurgicky odstranit a následně doplnit adjuvantní léčbou. (15) (16)

Velmi vysoké riziko

Pacienti ve skupině s velmi vysokým rizikem nádorového šíření mají prognostické hodnoty: T3b – T4 nebo jakékoli T s N1 nebo M1, nehladě na hodnoty GS nebo PSA. Kvůli špatné prognóze se využívá kombinace více léčebných plánů. Například se může použít radioterapie v kombinaci s brachyterapií, neadjuvantní hormonální léčbou s radioterapií, nebo chirurgický zákrok s adjuvantní léčbou. (15) (16)

4.1.2 Podle rozsahu nádoru

Rozsah nádoru v těle pacienta je důležitým faktorem k učení správného léčebného plánu pro každého individuálního pacienta. (1)

Lokalizovaný karcinom (T1 – T2, M0, N0)

Nádor vyskytující se pouze v ohraničeném pouzdře prostaty, nezasahující mimo hranici orgánu. Zachycený v časném stádiu bez pozitivních rozšířených uzlin či metastáz. Kvůli dobré prognóze tohoto nádoru se možnosti léčby hodnotí podle předpokladu doby přežití nad 10 let. U těchto mužů se volí mezi radioterapií (možná kombinace s hormonální léčbou) nebo radikální proktomií. Pokud předpokládané dožití činí méně než 10 let, doporučuje se observace. (1) (13)

Lokálně pokročilý karcinom (T3 – T4, M0, N0)

Nádor se rozšířil za hranice prostatického pouzdra, již se nedá kvalifikovat jako

časné stádium onemocnění. Stále je však nádor bez rozšířených uzlin a metastáz. Doporučuje se hormonální léčba, radioterapie nebo radikální prostaktenomie. Možnost také adjuvantní léčba po zákroku prostaktenomie. (1) (13)

Karcinom s pozitivními uzlinami (N+)

Karcinom prostaty s pozitivním nálezem regionálních lymfatických uzlin. Je důležité zachytit tyto uzliny dříve, než se metastaticky rozšíří. Indikace je hormonální léčba, případně se uvažuje o možnosti využití radioterapie. (13)

Metastatický karcinom (M+)

Nádor s prokázaným nálezem přítomnosti metastáz v těle pacienta. Metastatický karcinom prostaty se rozšířil lymfatickými uzlinami, nejčastěji se rozšiřuje do kostí. Patří sem nádor jakéhokoli stádia s pozitivním N1 a M1. Indikuje se hormonální léčba, pokud však karcinom přestane reagovat na léčbu, volí se následně léčba chemoterapií. (1) (13)

4.2 Aktivní sledování (Active surveillance)

Metoda aktivního sledování je konzervativní postupem léčby karcinomu prostaty, který se volí na základě pacientovy anamnézy. Při výběru této metody se hledí na věk a progresi nádoru. Většinou se jedná o mladé muže se zvýšenou hodnotou PSA a pozitivním nálezem neagresivního karcinomu prostaty. Tato metoda se převážně volí s ohledem na věk pacienta, a to kvůli zachování plné funkce prostaty bez vedlejších komplikací způsobené radikální léčbou, a pro zachování celkové kvality života. (12)

Pacient zůstává pod kontrolou a dochází na pravidelné testování PSA, DRE a biopsie, které se neustále musí opakovat, aby se nepřehlédla v mezidobí kontrol žádná minimální změna nádoru. Pokud se zachytí progresse nádoru, změní se okamžitě metoda léčby. (12)

4.3 Observace (Watchfull waiting)

Metoda pozorného sledování u pacientů s výskytem karcinomu prostaty, kdy se nezahajuje žádná léčba nádoru. Tato metoda se volí u starších pacientů s pomalu progresivním nádorem prostaty a se současným výskytem jiných onemocnění. Cílem této metody je nezatěžovat pacienta zbytečnou léčbou nerizikového nádoru a zachování jisté kvality života. Aby tato léčebná metoda správně fungovala, je důležitá domluva s pacientem ohledně prohlídek. Pacient stále zůstává pod kontrolou a dochází na pravidelné prohlídky a odběr krve. Kurativní léčba se zahájí, pokud dojde k rychlému růstu

nádoru nebo k zachycení metastáz v těle pacienta. (2) (12)

4.4 Chirurgická léčba

Radikální prostatické resekce (RAPE) je chirurgické vyříznutí celé prostatické žlázy a následné anastomické spojení močové trubice s hrdlem močového měchýře. Při chirurgickém výkonu se může vyjmout prostata společně se semennými vajíčky – vezikulektomie či lymfatickými uzlinami – lymfadenektomie. Chirurgický zákrok lze provést metodou otevřené operace, laparoskopicky nebo v současné době již i roboticky. Mezi pooperační komplikace patří možné mikční a erektilní obtíže. (2)

Chirurgická léčba se řadí do kurativní léčby. Zákrok se provádí podle stádia lokalizovaného karcinomu prostaty (T1 – T2), bez poškozených lymfatických uzlin (N0, NX) a bez nálezu metastáz (M0) s předpokladem přežití do 10 let a více. (13)

U pokročilého onemocnění se může zvolit transuretrální resekce prostaty (TURP), kvůli snížení obstrukčních či mikčních komplikací. U starších paliativních pacientů lze zvážit orchiektomii k redukci androgenních hladin. (2)

4.5 Hormonální léčba

Karcinom prostaty je v počátečním stádiu vysoce hormonálně dependentní nádorové onemocnění, kvůli přítomnosti mužských pohlavních hormonů. Tyto hormony přirozeně vyskytující se v prostatě využívají i nádorové buňky. Hlavním cílem hormonální léčby je zastavení distribuce testosteronu a jiných hormonů a tím zabránit růstu nádoru. (24)

Androgenní deprivace (ADT) se využívá při léčbě již pokročilého karcinomu prostaty. Léčba funguje na principu kastrace, hormonálně vyvolané pomocí farmakologického preparátu, nebo chirurgickým zákrokem. Při této léčebné metodě dojde ke snížení hodnot PSA, zmenšení nádoru a zbavení pacienta nepříjemných příznaků onemocnění. (24)

Při chirurgické kastraci se provádí oboustranná orchiektomie, kdy se chirurgicky odstraní obě varlata. Tento zákrok vede k redukci pohlavních hormonů, především testosteronu. Nevýhodou je ireverzibilita zákroku. (18) (24)

Farmakologická kastrace funguje na principu intravenózního podání analoga luteinizačního hormonu (LHRH), který navodí chemickou kastraci. Tento hormon je

zásadní pro syntetizaci pohlavních hormonů, které jsou řízeny z podvěsku mozkového. Analoga tuto funkci zablokují, a tím brání pohlavním hormonům se nadále syntetizovat. (18) (24)

Hormonální léčba se indikuje u lokálně pokročilého či metastatického karcinomu prostaty. Léčba se využívá samostatně nebo v kombinaci s jinou metodou léčby jako například adjuvantně, neoadjuvantně či konkomitantě. (1) (18)

V průběhu léčby může nastat stav, kdy si nádorové buňky vybudují rezistenci na hormonální léčbu. Tento nádor poté označujeme za kastročně rezistentní karcinom prostaty (CRCP). (24)

4.6 Chemoterapeutická léčba

Systémová léčba chemoterapie se využívá při léčbě zachycených metastáz, přítomných již v době stanovení diagnózy karcinomu prostaty. Jako primární léčba metastatického karcinomu prostaty se volí hormonální léčba, kvůli své počáteční vysoké hormonální senzitivitě nádoru. Po čase senzitivita nádoru na hormonální léčbu postupně začne klesat, účinky léčby se prokážou nedostačujícími a nahradí se léčbou chemoterapií. (21)

Při chemoterapii metastatického karcinomu se současně využívají preparáty, například Docetaxel nebo Kabazitaxel. Tato metoda má omezené léčebné možnosti, kvůli výskytu již pokročilého onemocnění se špatnou prognózou. Chemoterapie je volena především jako paliativní léčba, kdy hlavním smyslem léčby je zbavení pacienta bolesti a prodloužení života o několik měsíců. (2) (21)

4.7 Imunoterapeutická léčba

V posledních letech se začaly zkoumat možnosti imunoterapeutického léčení karcinomu prostaty, založené na imunitní odpovědi pacientova těla na vyskytující nádorové buňky. Nádorové buňky mají schopnost utlumit odpověď imunitních ochranných T-buněk a tím zabránit jejich zničení. Cílem imunoterapie je naučit imunitní systém rozeznat nádorové buňky od ostatních zdravých buněk a zamezit jejich šíření. (3)

Pro aktivaci imunitního systému je nutné do těla aplikovat imunoterapeutika, která naučí ochranné buňky reagovat a útočit. Imunoterapeutika se vyrábí ve formě vakcín, například Sipuleucel-T, GVAX nebo PROSTVAC. (3)

4.8 Radioterapeutická léčba

Radioterapie karcinomu prostaty je stále nejvyužívanější možností léčby u lokálního a lokálně pokročilého nádoru. Hlavní rozdělení radioterapeutické léčby se dělí podle způsobu ozařování: vnější ozařování, brachyterapie a nově i protonové ozáření prostaty. Vnější ozařování se dále rozděluje standardně podle léčebného záměru. (1)

4.8.1 Radikální radioterapie

Radikální radioterapeutická léčba se zaměřuje na kompletní vyléčení pacienta od nádorového onemocnění. Léčba je optimální řešením pro nádory ve stádiu T3 bez postižených uzlin a bez přítomnosti metastáz. Radioterapie se také dále indikuje u primárních nádorů od T1a – T2b, pokud nelze provést nebo pacient odmítne radikální prostaktenomii. (1) (10)

Při kurativní radioterapeutické léčby prostaty se využívá především normofrakcionace, při které se prostatická žláza ozařována celkovou dávkou 76 – 80 Gy a okolní lymfatické uzliny v pánvi 44 – 46 Gy. Mezi jiné možnosti se řadí režim hypofrakcionace aplikované IMRT technikou nebo nově například u IMRT/SBRT režimu hypofrakcionace. (1) (10)

Při léčbě karcinomu prostaty platí pravidlo: čím vyšší dávka, tím vyšší účinek a lepší celkový výsledek léčby. Při zvýšení dávky se musí využít vhodné techniky, které dokáží zmenšit objem ozáření okolních zdravých tkání a zvýšit ozařovací dávky až 80 Gy do nádorového ložiska. Radioterapie využívá techniky trojdimenzionálního plánování a konformní radioterapie (1) (10)

Před zahájením léčby radikální radioterapií může pacient podstoupit neoadjuvantní hormonální léčbu pro zmenšení nádorového objemu na prostatě, a tím snížit ozařovací pole zdravých tkání. Tato možnost se volí u pacientů s primárním nádorem T2b – T4 s hodnotou PSA vyšší než 10 ng/ml. (1)

4.8.2 Adjuvantní radioterapie

Radioterapie indikována u pacientů po podstoupené radikální prostaktenomii, kvůli obavě možné recidivy onemocnění. Předpokládá se recidiva nádoru do 10 let u 1/3 pacientů po chirurgickém zákroku. Radioterapie se doporučuje, pokud se po operaci vyskytnou patologické nálezy jako například: pT3, Gleasonovo skóre 8–10, postižení semenných váčků a elevace hodnot PSA. Adjuvantní léčba se zahajuje za 4 až 6 měsíců

nebo maximálně rok po provedené operaci. (1) (10)

4.8.3 Paliativní radioterapie

Metoda radioterapie volená u pacientů s lokálně pokročilým karcinomem prostaty s výskytem kostních metastáz. Cílem této radioterapeutické metody není již vyléčení pacienta, ale snaha předejít patologickým zlomeninám způsobené metastatickým šířením do kostí, a ke zmírnění již vyskytujících symptomů tohoto generalizovaného karcinomu. (1)

U paliativní radioterapie s rozšířenými kostními metastázami se aplikuje CTV přímo do lemu kostních metastáz dávkou 30 Gy/10 frakcí (1 x 8 Gy). Dále se mohou aplikovat kalciové analoga metastron a samarium ke snížení kostní bolesti při mnohočetných nálezech metastáz ve skeletu pacienta. (1) (16)

4.8.4 Salvage radioterapie

Metoda radioterapie indikována u pacientů, kteří podstoupili úspěšnou radikální prostatickou rezektomii, ale hodnoty PSA při každém vyšetření narůstají. Kvůli obavám z možného relapsu nádorového onemocnění se pacient pošle na zevní ozařování s celkovou dávkou ozáření 60–70 Gy. (1) (10)

4.8.5 Brachyterapie

Brachyterapie je radioterapeutická metoda používaná k vnitřnímu ozařování zhoubných nádorů. Výhodou při výběru této léčebné metody je možnost vysoké dávkové eskalace v místě ozáření, díky své schopnosti prudkého poklesu dávky. Tato metoda kromě toho šetří okolní rizikové orgány. Dvě možnosti využití brachyterapije při léčbě karcinomu prostaty představují permanentní brachyterapie nebo intersticiální dočasná implantace. (1) (24)

Permanentní brachyterapie je založená na trvalém zavedení radiačního zdroje záření přímo do nádorového ložiska. Do těla pacienta se implantují radioaktivní zrna do místa nádoru pro vnitřní ozáření. Může se vybrat mezi zrnem jódu (^{125}I , 145 Gy) nebo palladia (^{103}Pd , 125 Gy). Zrna se chirurgicky zavedou skrze rektum přímo do místa uložené prostaty, sledované současně pomocí TRUS. Metoda je volena u pacientů s primárním nádorem T1-T2a, Gleasonovo skóre 6, PSA 10 ng/ml. (24)

Intersticiální dočasná brachyterapie je metoda založená implantováním radioizotopu (^{192}Ir) do prostaty pouze krátkodobě, kvůli vysokému dávkovému příkonu (HDR). Tato léčba je indikována u pacientů s primárním nádorem do T3, Gleasonovo skóre 8–10 a o hodnotě PSA vyšší než 10 ng/ml. (24)

Intersticiální brachyterapie je často indikována v kombinaci se zevní radioterapií, díky možnosti zvýšení dávkové eskalace v cílovém objemu. Tato metoda se volí u pacientů s primárním nádorem od T1b do T3b a jakékoliv Gleasonovo skóre. Nejdříve se ozáří prostata a lymfatické uzliny v pánvi dávkou 40–50 Gy. Po zevním ozáření se prostata dosytí HDR brachyterapií o dávce 2 x 13,5 Gy. (24)

4.8.6 Protonová léčba

Protonová léčba (PBT) je nejnovější léčebnou technologií v rámci radiační onkologie karcinomu prostaty. Tato nová metoda léčby má výhodu dávkové distribuce protonového svazku, kdy protony předají veškerou svou energii v Braggovu peaku a ihned poté zaniknou. Díky této vlastnosti se do nádoru může dostat maximální ozařovací dávka bez závažných vedlejších účinků na okolní tkáň. (19)

Doposud však klinické studie neprokázaly významné výhody protonové léčby karcinomu prostaty oproti osvědčené fotonové léčbě. Tato metoda se současně nabízí i pacientům v České republice. Od roku 2012 se nachází protonové centrum v Nemocnici na Bulovce v Praze. (19) (28)

PRAKTICKÁ ČÁST

5 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je zhodnotit přínos zobrazovací metody magnetické rezonance v diagnostice u pacientů s karcinomem prostaty.

Dalším zvoleným cílem bakalářské práce je zmapovat příčiny vedoucí k indikaci vyšetření magnetické rezonance a zhodnotit míru úspěšnosti PI-RADS skóre v predikci karcinogenního ložiska při vyšetření magnetickou rezonancí.

6 METODIKA

Pro zpracování praktické části bakalářské práce byly zvoleny metody kvalitativního a kvantitativního výzkumu. Výzkum a sběr dat probíhal ve třetím ročníku v období odborné praxe ve Fakultní nemocnici Lochotín v Plzni.

Kvalitativní výzkum se věnuje statistickému a grafickému znázornění výzkumného souboru 90 pacientů. Do výzkumného souboru byli zařazeni pacienti, kteří podstoupili vyšetření prostaty magnetickou rezonancí pro podezření výskytu karcinomu prostaty ve Fakultní nemocnici Lochotín v Plzni.

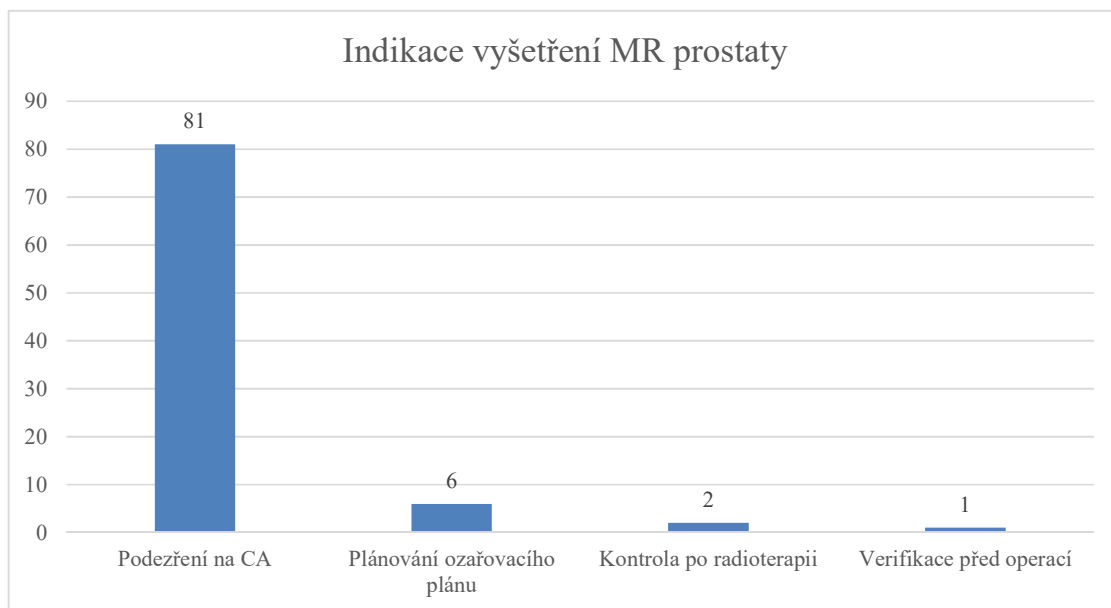
V kvalitativním výzkumu byly z výzkumného souboru následně vybráni tři pacienti pro podrobné zpracování do kazuistik. Celá práce je doplněna obrazovou dokumentací získanou se souhlasem z WinMedicalc Fakultní nemocnice v Plzni.

7 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT

Výzkumný soubor se skládá celkem z 90 pacientů různých věkových kategorií, kteří podstoupili vyšetření prostaty magnetickou rezonancí v období od 21. 9. 2020 do 30. 11. 2020 ve Fakultní nemocnici Lochotín v Plzni. Tato data byla poté využita pro zpracování grafů a tabulek pro přehlednější zobrazení. Celkem práce obsahuje 10 grafů s odborným popisem dat.

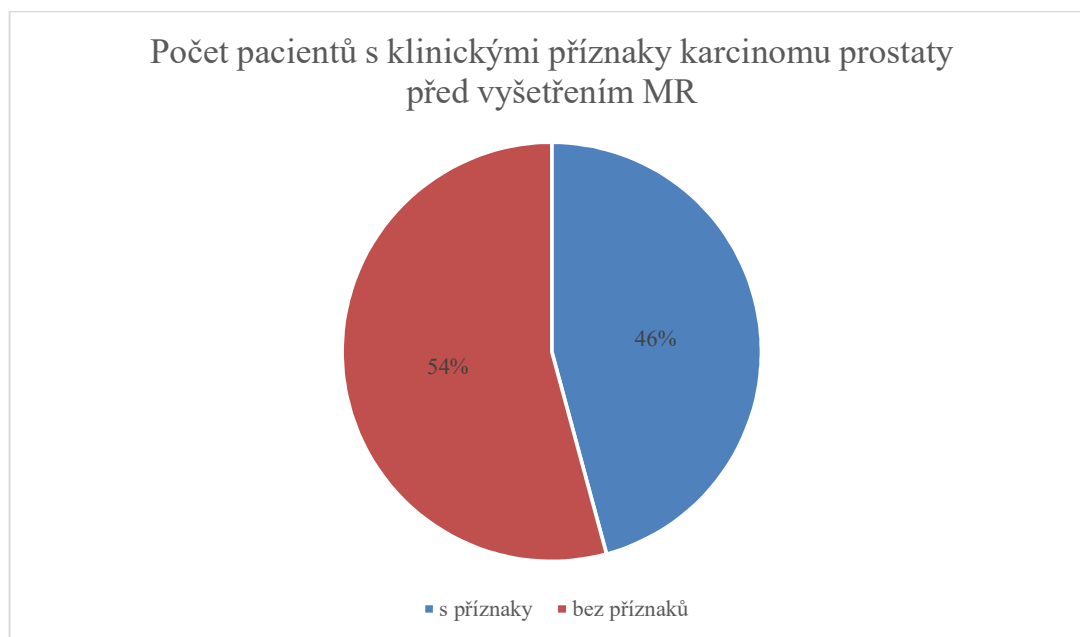
U těchto pacientů se zmapovala indikace k vyšetření MR prostaty. Celkový počet pacientů, kterým bylo indikováno vyšetření MR prostaty činí 90, z toho 81 pacientů podstoupilo vyšetření MR prostaty kvůli podezření výskytu karcinomu prostaty, 6 pacientů podstoupilo MR prostaty pro přípravu ozařovacího plánu pro radioterapeutickou kliniku, 2 pacienti podstoupili vyšetření pro kontrolu po radioterapeutické léčbě a 1 pacient potřeboval vyšetření MR kvůli verifikaci před plánovanou operací k odstranění celé prostatické žlázy.

Graf 1 Indikace vyšetření MR prostaty



Zdroj: vlastní

Graf 2 Počet pacientů s klinickými příznaky karcinomu prostaty před vyšetřením MR



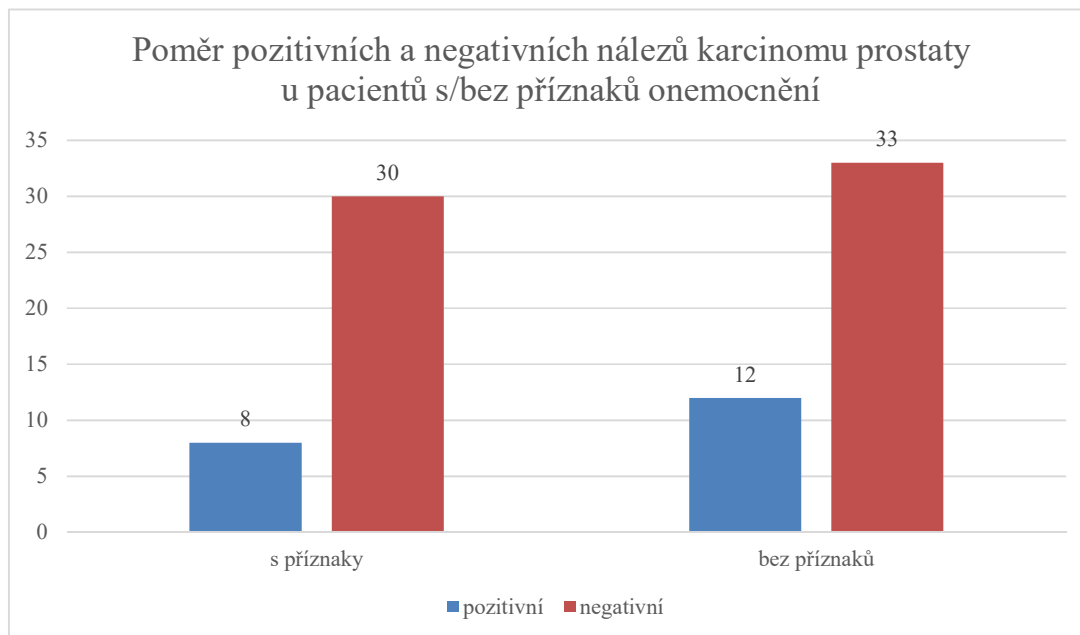
Zdroj: vlastní

Graf 2 znázorňuje počet pacientů, kteří před vyšetřením MR prostaty podstoupili DRE vyšetření, při kterém část pacientů zaznamenala klinické příznaky, které se běžně vyskytují u pacientů s karcinomem prostaty. Celkem 81 pacientů před vyšetřením MR prostaty bylo vyšetřeno svým praktickým lékařem nebo na urologické klinice.

Vyšetření MR prostaty se provádí tehdy, pokud lékař nabyde podezření na přítomnost karcinomu prostaty, nebo k vyloučení tohoto onemocnění u svého pacienta. Z grafu jsem statisticky hodnotila celkový počet pacientů s klinickými příznaky, které se podobají tomuto onemocnění. Předpokládáme, že muži s klinickými příznaky před vyhotovením MR prostaty mají vyšší pravděpodobnost rizika výskytu karcinomu prostaty. Ze vzorku 81 pacientů se byly klinické příznaky karcinomu prostaty zaznamenány u 38 pacientů, zbylých 43 pacientů nezaznamenalo žádné symptomy.

Nejčastějšími příznaky, se kterými se pacienti s karcinomem prostaty setkávají, jsou mikční a erektilní potíže. Mezi nejčastější fyzické příznaky karcinomu prostaty zachycené při kontrole patří především změny na povrchu prostaty, tuhost a zvětšený objem prostaty.

Graf 3 Poměr pozitivních a negativních nálezů karcinomu prostaty u pacientů s/bez příznaků onemocnění



Zdroj: vlastní

Graf 3 zaznamenává poměr pozitivních a negativních nálezů karcinomu prostaty u pacientů, kteří před vyšetřením MR prostaty zaznamenali klinické příznaky, které se vyskytují u onemocnění karcinomu prostaty. Předpokládá se, že u pacientů, kteří zaznamenali jakékoliv příznaky, je riziko výskytu onemocnění vyšší.

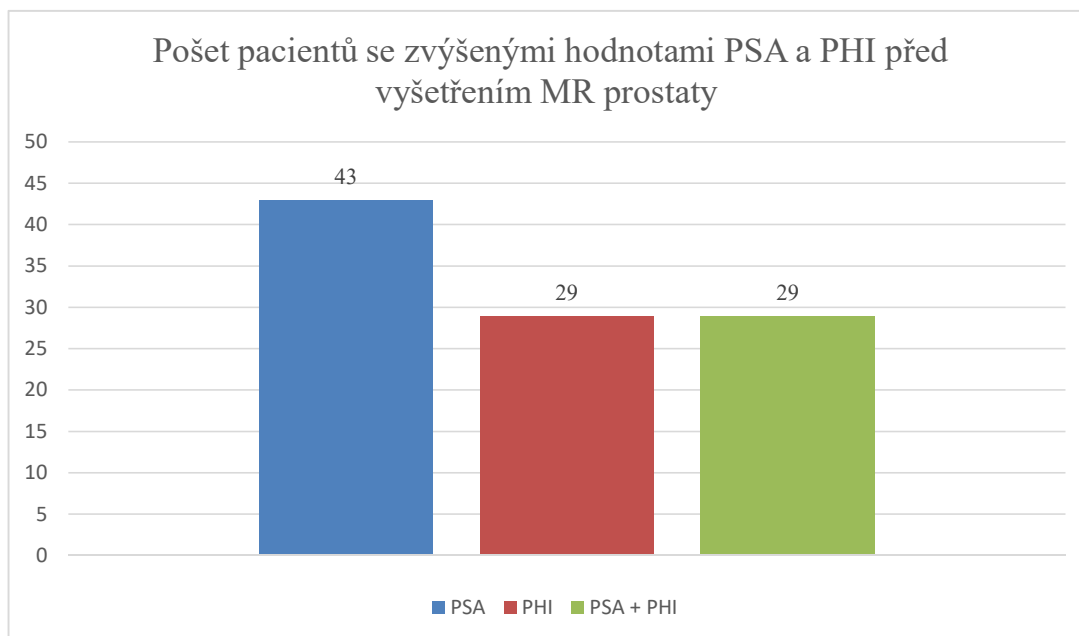
Z celkového počtu 81 pacientů byly klinické příznaky karcinomu prostaty zaznamenány u 38 pacientů, zbylých 43 pacientů podstoupilo vyšetření MR prostaty bez příznaků možného onemocnění. U 38 pacientů, kteří zaznamenali příznaky se pozitivní karcinom prostaty prokázal u 8 pacientů, u zbylých 30 pacientů se karcinom neprokázal. U 43 pacientů, kteří nezaznamenali žádné příznaky, se karcinom potvrdil ve 13 případech, zbylých 33 pacientů bylo ohodnoceno negativně.

Z grafu lze vyčíst nebezpečnost karcinomu prostaty, kvůli své asymptomatické povaze. Karcinom prostaty se vyskytoval více u pacientů, kteří byli bez předchozích příznaků onemocnění.

Příznaky karcinomu prostaty jsou často přehlíženy, neboť se u pacienta neobjeví do doby, kdy je nádor již v pokročilém stádiu. Pouze část pacientů s pozitivním nálezem

karcinomu prostaty zaznamenala zdravotní potíže, které se podobají prvotním příznakům maligního onemocnění. Důvodem možného výskytu klinických příznaků u negativních pacientů, jako jsou změny na prostatě nebo mikční potíže, mohou být pouze příznakem přirozeného stárnutí.

Graf 4 Počet pacientů se zvýšenými hodnotami PSA a PHI před vyšetřením MR prostaty

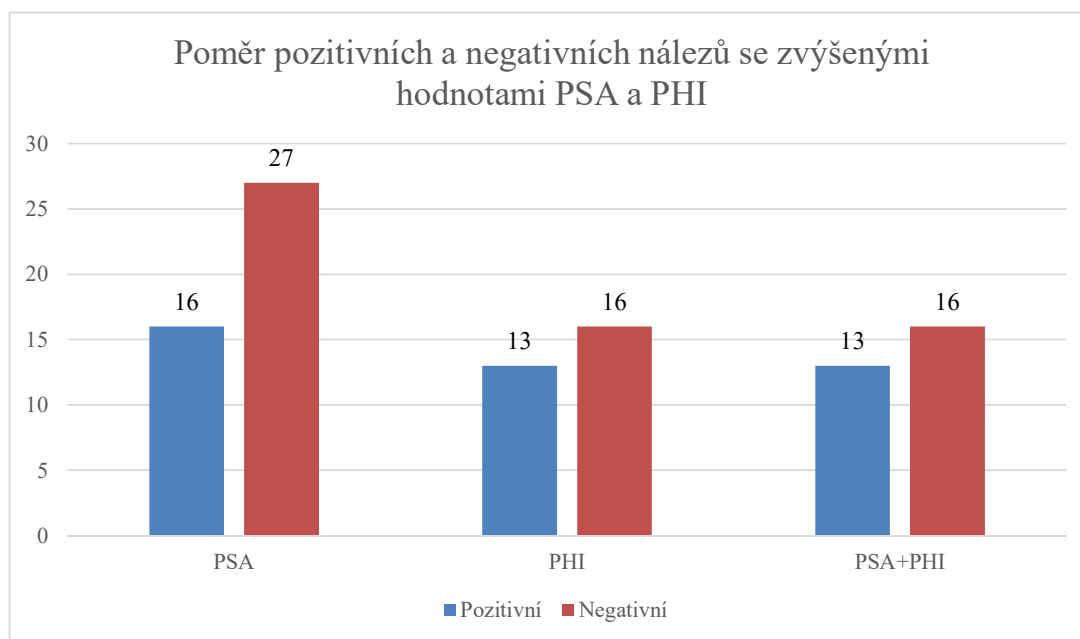


Zdroj: vlastní

Graf 4 zobrazuje počet pacientů, kteří před vyšetřením MR prostaty měli zvýšené hladiny nádorových markerů. Nádorové markery PSA a PHI se v těle vyskytují v určité normálové hodnotě, pokud se tento stav hladiny zvýší, pacient se stává podezřelým z výskytu karcinomu prostaty.

Z celkových 81 pacientů se zvýšená hladina PSA prokázala u 43 pacientů před vyšetřením MR prostaty. Zvýšení hladin PHI bylo prokázáno u 29 pacientů a kombinace zvýšení hladiny PSA a PHI byla nalezena také u 29 pacientů. Z toho lze odvodit korelaci výskytu zvýšené PHI v závislosti na zvýšeném PSA. Pouze 14 pacientů mělo samostatně zvýšené hladiny PSA, zbytek pacientů měl zvýšené obě hladiny.

Graf 5 Poměr pozitivních a negativních nálezů se zvýšenými hodnotami PSA a PHI



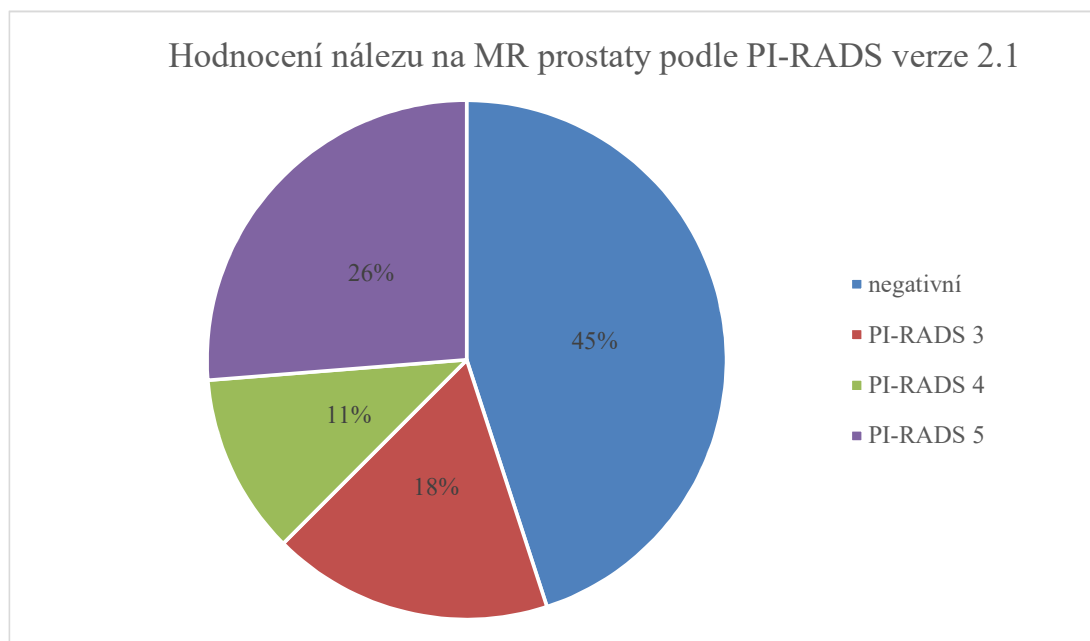
Zdroj: vlastní

Graf 5 zobrazuje poměr mezi pozitivními a negativními nálezy karcinomu prostaty u pacientů se zvýšenými hladinami nádorových markerů PSA a PHI. Předpokládáme, že muži se zvýšenou hladinou PSA mají vyšší pravděpodobnost výskytu karcinomu prostaty.

Zvýšenou samostatnou PSA hodnotu mělo zaznamenáno 43 pacientů před vyšetřením MR prostaty, z toho se potvrdilo celkem 16 pozitivních a 27 negativních případů. Z grafu je patrná opětovná korelace PSA a PHI hladin, kdy zvýšené hodnoty PHI se objevily jedině se zvýšenou hladinou PSA. Kombinace nádorových markerů zachytila z celkem 29 pacientů 13 pozitivních a 16 negativních případů. Pouze tři pozitivní případy měly samostatně zvýšené pouze PSA.

I přesto, že se zvýšení hodnot hladin PSA a PHI přisuzuje k vyššímu riziku pravděpodobnosti výskytu karcinomu prostaty, zvýšení těchto hladin mohou způsobovat i jiné příčiny než přítomnost nádoru, například zánětlivé onemocnění prostaty nebo benigní hyperplazie.

Graf 6 Hodnocení nálezu na MR prostaty podle PI-RADS verze 2.1



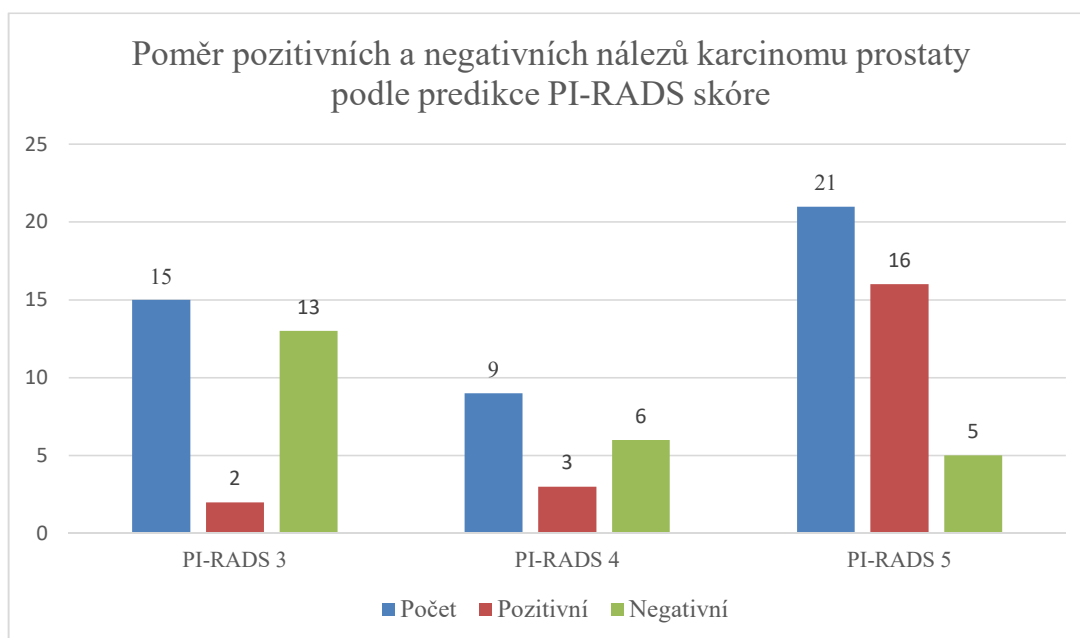
Zdroj: vlastní

Graf 6 zobrazuje procentuální zastoupení skupin pacientů po vyšetření MR, podle výsledného vyhodnocení klasifikací PI-RADS verze 2.1, v období od 21. 9. 2020 do 30. 11. 2020. Do negativní skupiny se řadí pacienti s výsledným skóre PI-RADS 1 a 2, kdy riziko možného výskytu karcinomu prostaty je velmi nepravděpodobné a pacienti se proto berou rovnou za negativní. Ze vzorku 81 pacientů bylo prohlášeno 36 pacientů za negativní.

U PI-RADS skóre ≥ 3 a více se nález na MR prostaty považuje s vyšší pravděpodobností za pozitivní, kdy riziko výskytu karcinomu prostaty stoupá zároveň s hodnocením bodové škály. Tito pacienti po vyšetření MR prostaty byli dále posláni na biopsii prostaty ke stanovení, zda je neznámé ložisko karcinogenního původu. Do těchto tří skupin pacientů s pravděpodobným nálezem karcinomu prostaty na MR se řadí celkem 45 pacientů.

U pacientů s PI-RADS skóre 3 se předpokládá střední pravděpodobnost výskytu nádorového ložiska, v tomto souboru se nachází 15 pacientů. Nejmenší soubor pacientů byl zaznamenán u pacientů s PI-RADS skóre 4, kdy tuto skupiny tvoří 9 pacientů. Celkem 21 pacientů bylo ohodnoceno za nejvyšší riziko PI-RADS skóre 5.

Graf 7 Poměr pozitivních a negativních nálezů karcinomu prostaty podle predikce PIRADS skóre

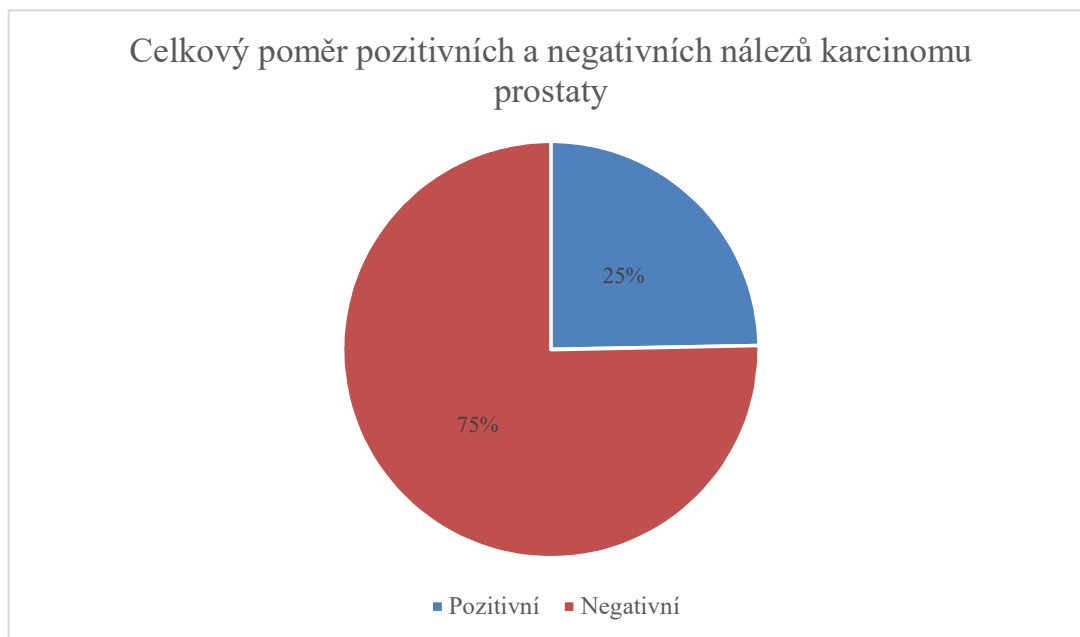


Zdroj: vlastní

V grafu 7 se statisticky hodnotil poměr pozitivních a negativních nálezů karcinomu prostaty podle predikce PI-RADS skóre. Hodnocení PI-RADS slouží k vyhodnocení pravděpodobných rizikových ložisek, nalezených při vyšetření MR prostaty. Předpokládáme, že nejvyšší počet pozitivních případů karcinomu prostaty bude u pacientů hodnocených s PI-RADS skóre 5.

S PI-RADS skóre 3 bylo celkem ohodnoceno 15 pacientům, z toho se potvrdili 2 pacienti s pozitivním nálezem karcinomu prostaty, zbylých 13 pacientů bylo prohlášeno za negativní. Celkem 9 pacientům bylo ohodnoceno PI-RADS skóre 4, kdy se potvrdil pozitivní nález u 3 pacientů a 6 pacientů s negativním nálezem. Hodnocení PI-RADS skóre 5 bylo nejvyšší, kde bylo označeno tímto hodnocením 21 pacientů, 16 pacientů bylo pozitivních a zbytek pacientů byl negativní. MR vyšetření prostaty predikovalo celkem 45 možných pozitivních nálezů, posléze se potvrdilo celkem 20 pozitivních případů.

Graf 8 Celkový poměr pozitivních a negativních nálezů karcinomu prostaty

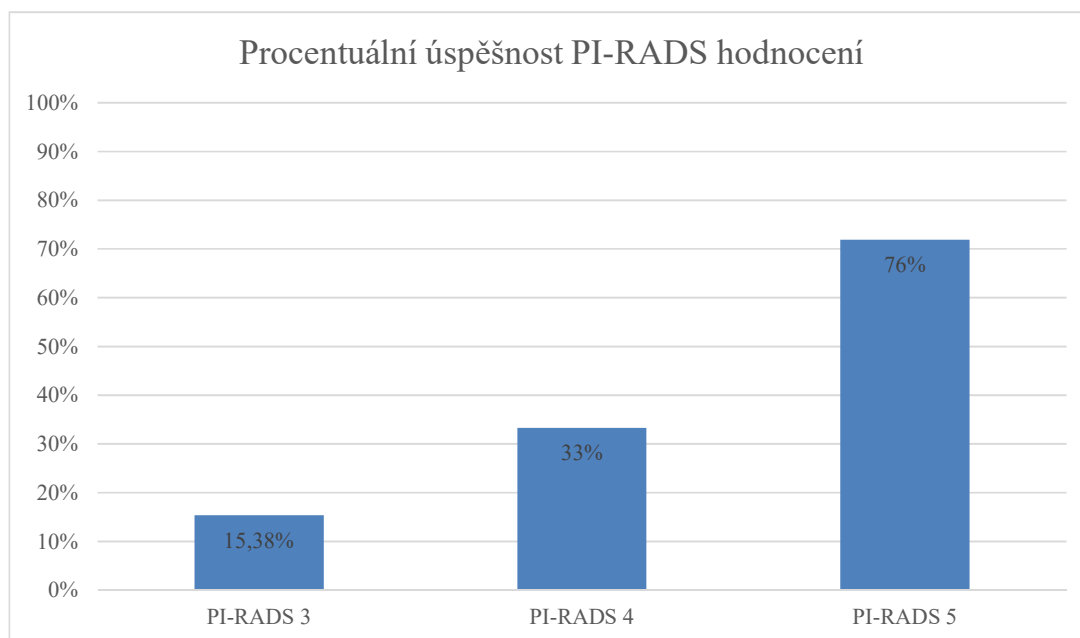


Zdroj: vlastní

Graf 8 znázorňuje konečný celkový poměr mezi pozitivními a negativními nálezy karcinomu prostaty. Po vyšetření MR prostaty byli pacienti s podezřením na přítomnost nádorového onemocnění dále posláni na vyšetření biopsie prostaty. Biopsie prostaty byla provedena všem pacientům, kterým vyšel výsledek PI-RADS skóre v hodnotě od 3 do 5, a to kvůli pravděpodobnosti rizika možného výskytu karcinomu prostaty. Po sečtení dat se výsledek upravil do výšečového grafu s procentuálním popisem.

Z celkových 81 pacientů, kteří postoupili vyšetření MR prostaty kvůli podezření z karcinomu prostaty, se odhalilo onemocnění u 20 pozitivních případů, zbylých 61 případů se prokázalo za negativní. Jedná se o poměrně vysoké množství zachycených pozitivních případů s karcinomem prostaty. Z celého počtu pacientů, kteří podstoupili vyšetření MR prostaty bylo odhaleno a diagnostikováno maligní onemocnění u celé čtvrtiny pacientů z relativně malého výzkumného souboru.

Graf 9 Procentuální úspěšnost PI-RADS hodnocení

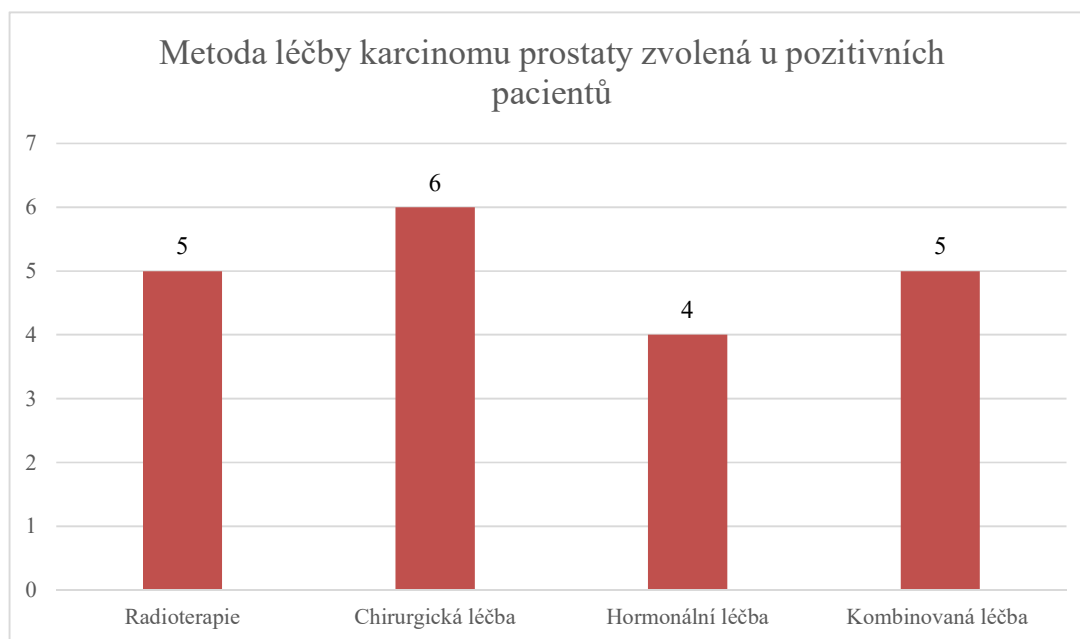


Zdroj: vlastní

Graf 9 zobrazuje procentuální zastoupení úspěšnosti PI-RADS hodnocení v predikci nádorového onemocnění. Ze 45 podezřelých pacientů s pravděpodobným výskytem karcinomu prostaty se potvrdilo celkem 20 pozitivních případů. Předpokládá se nejnižší úspěšnost predikce u PI-RADS skóre 3, kvůli své pravděpodobnosti středního rizika výskytu onemocnění. S vyšším PI-RADS skóre by se měla procentuální úspěšnost zvyšovat.

Úspěšnost predikce PI-RADS skóre 3 byla pouze 15,38 %. I přes nízký procentuální úspěch by se však bez provedení vyšetření MR prostaty s hodnocením tohoto skóre nezachytili včas pacienti, kteří se ukázali být pozitivní po provedené biopsii prostaty. Procentuální úspěšnost PI-RADS skóre 4 byla 33 %, kdy byly zachyceny 3 pozitivní případy z celkových 9. PI-RADS skóre 5 mělo nejvyšší úspěšnost 76 %, kdy z 21 pacientů s tímto ohodnocením byl potvrzen nález karcinomu prostaty u 16 z nich.

Graf 10 Metoda léčby karcinomu prostaty zvolená u pozitivních pacientů



Zdroj: vlastní

Z grafu 10 je možné vyčíst zvolené metody léčby u pacientů s pozitivním nálezem karcinomu prostaty. Léčebný plán byl vybrán na základě získaných informací o prognostických faktorech, předpokládané délce života a celkového zdravotního stavu pacienta. Léčbu schvaluje příslušný lékař po konzultaci a uděleném souhlasu od pacienta.

Z celkových 20 pozitivních pacientů se zvolila samostatná radioterapeutická léčba u 5 pacientů, chirurgické odstranění prostaty se zvolilo u 6 pacientů a hormonální léčbu podstoupili 4 pacienti. Skupině 5 pacientům byla doporučena kombinace více léčebných metod. U 4 pacientů se zvolila 4–6 měsíční hormonální neoadjuvantní léčba v kombinaci s radikální radioterapií a u 1 pacienta ze skupiny se zvolilo po skončení radikální radioterapie nasazení adjuvantní hormonální léčby po dobu 2 let.

8 KAZUISTIKY

8.1 Kazuistika č. 1

Muž, 70 let. V roce 2004 diagnostikován s kolorektálním karcinomem, kdy byla dne 27. 9. 2004 provedena resekce rostoucího hlenotvorného adenokarcinomu tlustého střeva s následnou adjuvantní chemoterapií. Pacient užívá lék warfarin po záchvatu fibrilace síní. Pacient trpí arteriální hypertenzí, jinak celkový fyzický stav v pořádku. Sestra diagnostikována s karcinomem prsu. Pacient je nekuřák, alkohol pije pouze příležitostně.

V roce 2019 byla pacientovi zjištěna zvýšená hodnota PSA (25 ng/ml) při preventivní prohlídce u praktického lékaře. Následně byl pacient objednan na vyšetření MR prostaty.

Při vyšetření MR dne 11. 10. 2019 bylo nalezeno podezřelé ložisko na apikální části prostaty. Vyšetření provedeno nejprve v nativních sekvencích TSE T2, TSE T2 (trans)a v difuzním vážení obrazu. V difuzním vážení obrazu v apikální části prostaty centrálně je oblast restrikce difuze. MR spektroskopie nepotvrdila v žádné části prostaty patrné vyšší koncentrace cholinu. Nález byl ohodnocen PI-RADS v. 2.1 skóre 3.

Pacient následně vyšetřen dne 14. 2. 2020 punkční biopsií prostaty. TRUS biopsie potvrdila přítomnost acinárního adenokarcinomu prostaty.

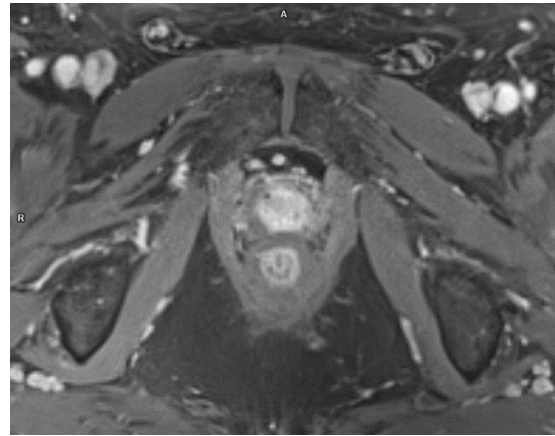
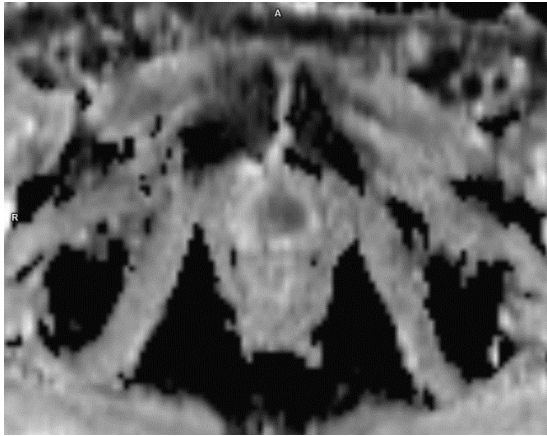
Pacientovi byl diagnostikován vysoce rizikový acinární adenokarcinom prostaty postihující oba laloky bez perineurálního a bez generalizačního šíření. Klasifikace nádoru: T2c N0 M0, Gleasonovo skóre 8 (4+4) s počáteční hodnotou PSA 29,85 ng/ml.

Pacient postoupil dne 14. 5. 2020 na PET/CT vyšetření s použitím kontrastní látky FCH. Nádor nalezen na obou lalocích prostaty bez perineurálního šíření a bez generalizace onemocnění.

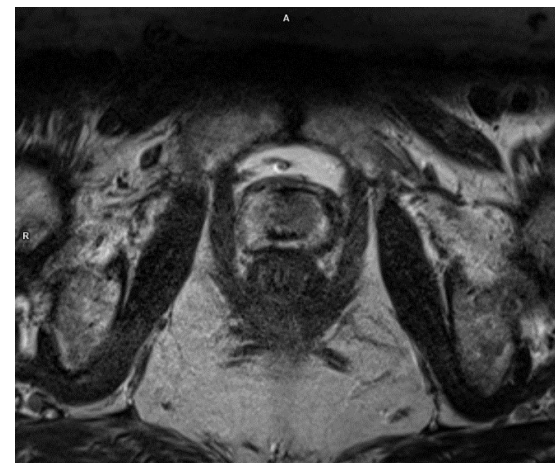
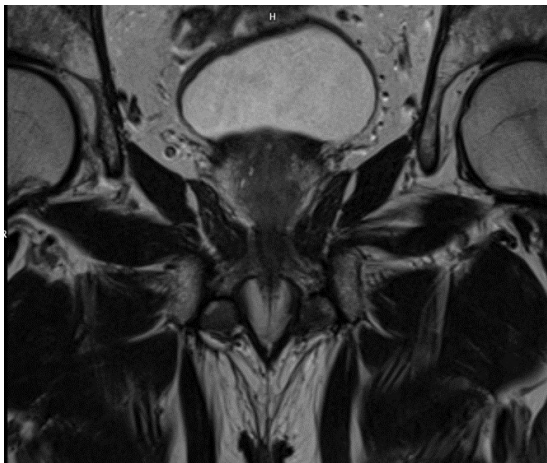
Pacient indikován pro radikální radioterapie v kombinaci s hormonální léčbou. Hormonální léčba byla zahájena aplikací preparátu Eligard dne 6. 5. 2020. Radikální radioterapie prostaty a semenných váčků probíhala ve dnech 1. 10 – 24. 11. 2020 na Onkologické a radioterapeutické klinice v Plzni. Dne 21. 9. 2020 byl pacient na druhém vyšetření MR prostaty za účelem plánování radioterapeutické léčby.

Obrázky ke kazuistice č. 1

Obrázek 1,2: První vyšetření MR prostaty ADC a T1 FS tra

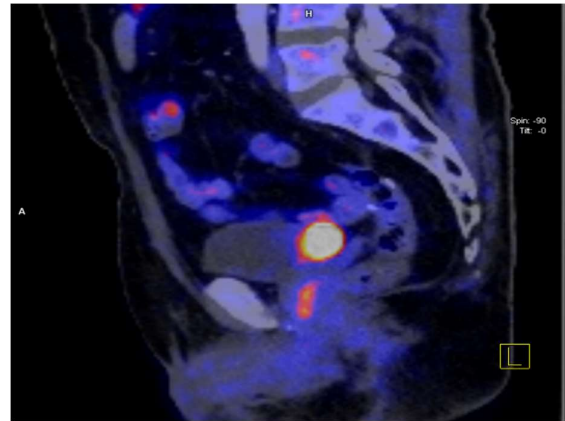
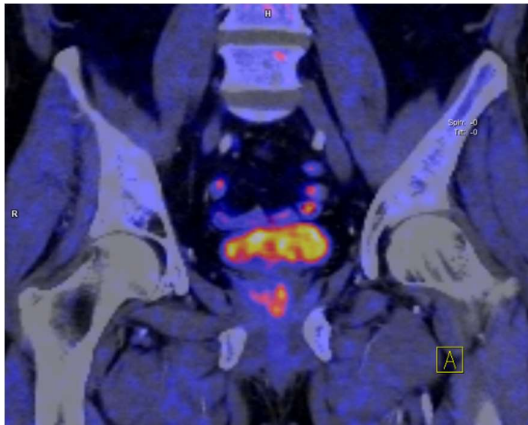


Obrázek 3,4: První vyšetření MR prostaty T2 TSE cor a T2 TSE tra

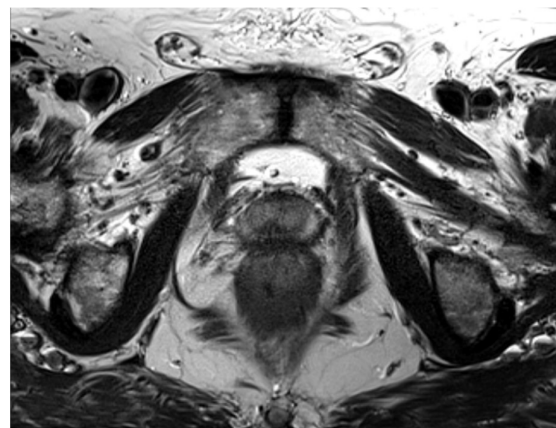
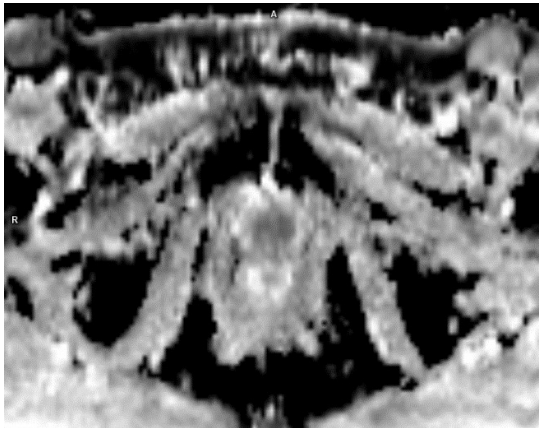


Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

Obrázek 5, 6: Vyšetření PET/CT s FCH



Obrázek 7, 8: Druhé vyšetření MR prostaty – plánování radioterapie ADC a T2 TSE tra



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

8.2 Kazuistika č. 2

Muž, 75 let. Pacient v roce 2009 utrpěl infarkt myokardu přední stěny. Následně postoupil koronografické vyšetření s implantací dvou stentů dne 2. 3. 2010. Pacient dále trpí arteriální hypertenzí. V roce 2012 pacientovi zjištěna recidiva hydrokély na pravé straně s chronickou epididymitou. Užívá lék na ředění krve Anopyrin. Rodinná anamnéza nesignifikantní. Pacient je nekuřák a alkohol nepije.

Při preventivní kontrole byla zjištěna elevace PSA (11,32 ng/ml). Pro podezření možného výskytu karcinomu prostaty byl pacient poslán dne 5. 10. 2020 na magnetickou rezonanci prostaty do FN Lochotín v Plzni.

Při vyšetření MR zjištěna v levém laloku hypotenzní léze postihující periferní zónu od baze po apex s infiltrací i do tranzitorní zóny. Další ložisko v periferní zóně vpravo v oblasti apexu blízko ventrální stěny rekta a ložisko v tranzitorní zóně pravého laloku. MR spektroskopie zaznamenala vysoký peak cholinu u největšího ložiska na prostatě. Močový měchýř normální bez zvětšených uzlin. Nález ohodnocen PI-RADS v. 2.1 skóre 5.

Pacient poslán dne 11. 11. 2020 na vyšetření biopsie prostaty. Biopsie prokázala nález acinárního adenokarcinomu prostaty.

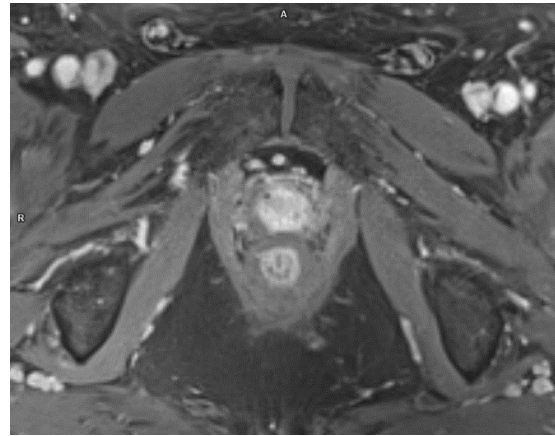
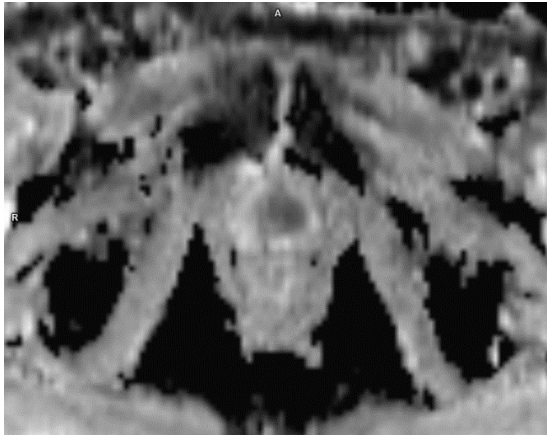
Dne 29. 1. 2021 byl pacient objednan na scintigrafii skeletu pro vyloučení generalizace onemocnění. Vyšetření nenalezlo žádné metastatické šíření u pacienta.

Pacientovi byl diagnostikován víceložiskový acinární adenokarcinom prostaty, který infiltruje do pseudokapsuly. Dále bez perineální infiltrace a bez metastatického šíření. Klasifikace nádoru: T3a N0 M0, Gleasonovo skóre 7 (3+4), hodnota PSA 11,32 ng/ml.

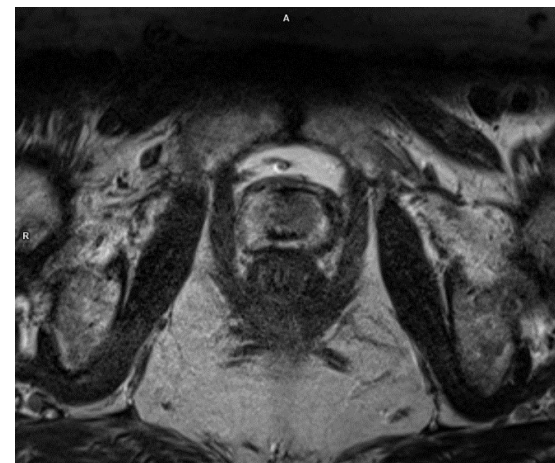
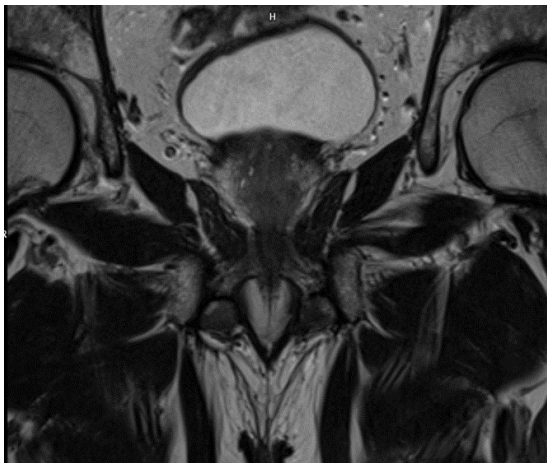
Pro pacienta se zvolila léčba radikální radioterapií, které bude předcházet 4–6 měsíční neoadjuvantní hormonální léčba. Po skončení radioterapie bude pacient pokračovat v adjuvantní hormonální léčbě po dobu 2 let. Kvůli předešlým kardiologickým potížím se použije preparát Degarelix.

Obrázky ke kazuistice č. 2

Obrázek 9, 10: Vyšetření MR prostaty ADC a T1 FS tra

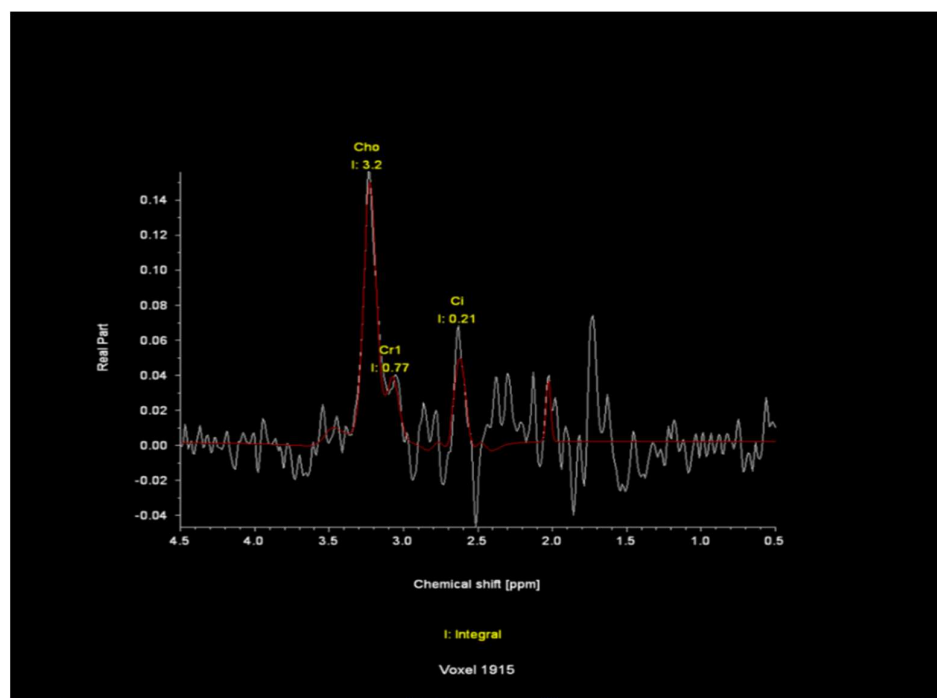
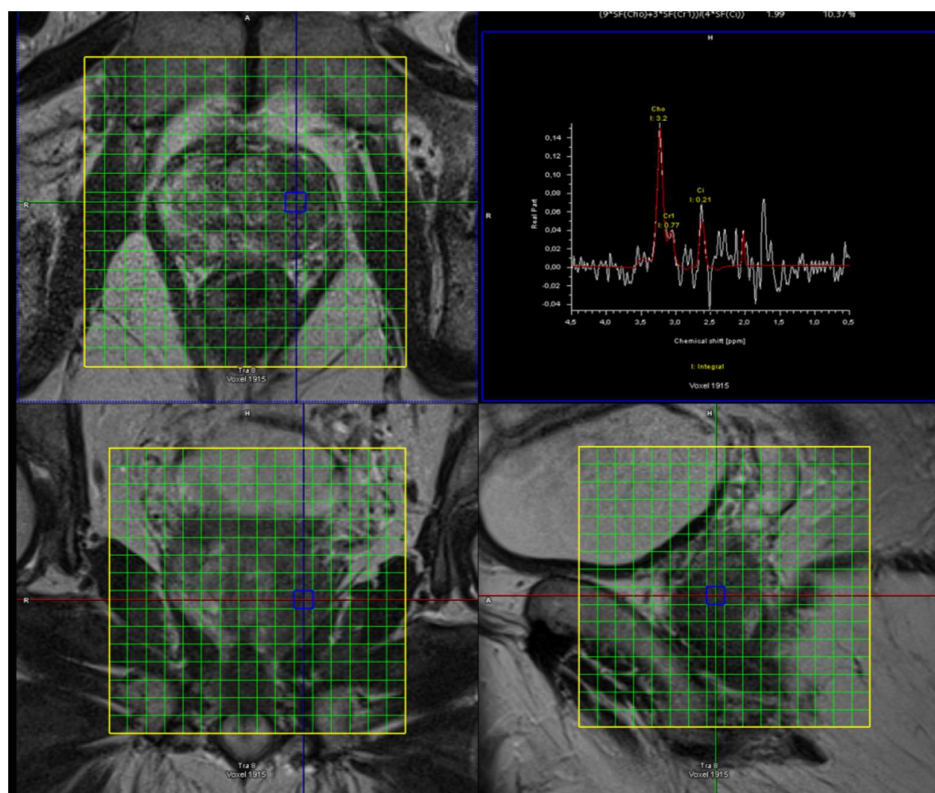


Obrázek 11, 12: Vyšetření MR prostaty T2 TSE cor a T2 TSE tra



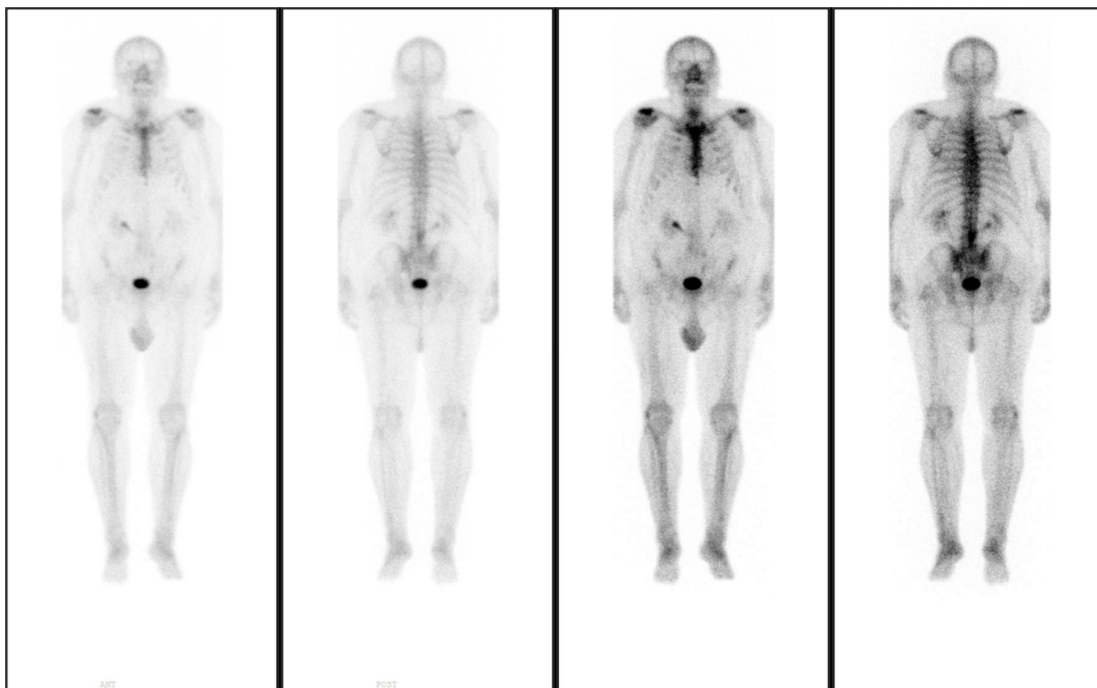
Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

Obrázek 13, 14: Křivka spektroskopie – vysoký peak cholinu a mírný nárůst citrátu



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

Obrázek 15: Scintigrafie skeletu



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

8.3 Kazuistika č. 3

Muž, 73 let. Pacient trpí arteriální hypertenzí, hyperurikémií a dislipidemií. V roce 2008 podstoupil plastiku hydrokély na pravé straně a v roce 2006 endoskopickou polypektomii. Otec zemřel v 83 letech na rupturu aneurysmatu, matka v 85 letech přirozeně. Pacient má dvě zdravé děti. Přestal kouřit před 30 lety, pouze příležitostně pije alkohol.

Pacient kvůli zvýšené hladině PSA podstoupil dne 3. 9. 2020 biopsii prostaty na Urologické klinice v Hradci Králové. Biopsie potvrdila výskyt karcinomu prostaty. Pacient se následně objednal na MR prostaty ve Fakultní nemocnici v Plzni.

Dne 22. 10. 2020 provedeno vyšetření MR, kde bylo zachyceno ložisko v zadní části periferní zóny vpravo. Vyšetření zachytilo také zvětšení objemu prostaty 6,5x5,5x5 cm. Ložisko bylo následně ohodnoceno PI-RADS v. 2.1 skóre 5.

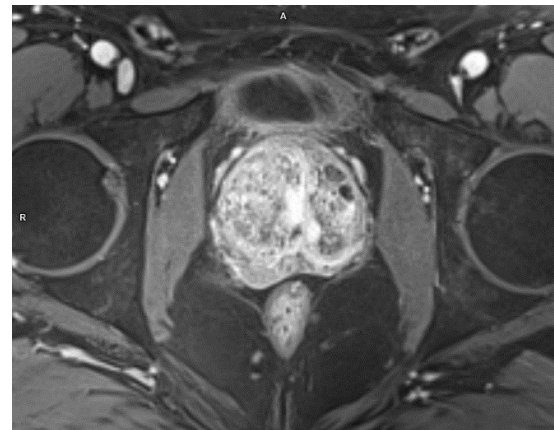
Provedená MR spektroskopie nezachytila žádný signifikantní vzestup koncentrace cholinu. V nativních T1 vážených obrazech se zobrazují vícečetné drobné hemoragie po biopsii prostaty. Dále snímky bez známek infiltrace pánevních uzlin a okolních orgánů. Dále byla na MR zachycena hydrokéla na pravé straně.

Pacientovi byl diagnostikován acinární adenokarcinom prostaty infiltrující dorzálně pravý lalok a apexu vpravo. Struktury semenných váčků a chámovodů oboustranně jsou bez malignity. Klasifikace nádoru: T2a N0 M0, Gleasonovo skóre 7 (4+3), hodnota PSA 11,32 ng/ml.

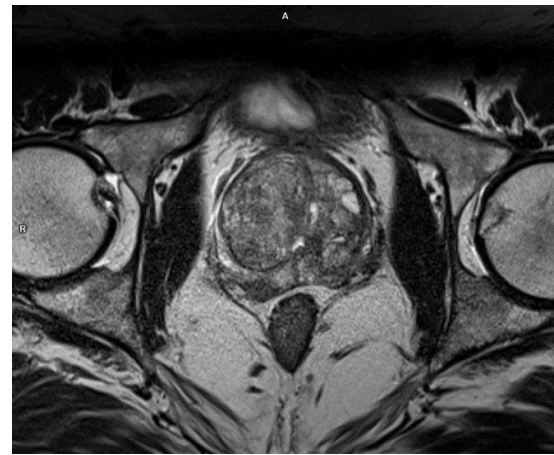
Po vzájemné domluvě byla pacientovi indikována léčebná metoda robotickou radikální prostatektomií transperitoneálním přístupem s vezikulektomií a nešetřící. Chirurgicky odstraní semenné váčky a chámovody oboustranně.

Obrázky ke kazuistice č. 3

Obrázek 16, 17: Vyšetření MR prostaty ADC, T1 FS tra



Obrázek 18, 19: Vyšetření MR prostaty T2 TSE cor a T2 TSE tra



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

DISKUZE

V současné době se diagnostika karcinomu prostaty neobejde bez vyšetření pomocí magnetické rezonance. Tato zobrazovací metoda se volí u pacientů s podezřením výskytu nádorového onemocnění na prostatické žláze. Na vyšetření se pacient posílá po sérii událostí, které vedou k podezření možné přítomnosti maligního nádoru.

Primárním cílem praktické části bakalářské práce bylo zhodnotit přínos této zobrazovací metody v diagnostice u pacientů s karcinomem prostaty. Dalším cílem praktické části bakalářské práce bylo zmapovat příčiny vedoucí k indikaci vyšetření magnetické rezonance a zhodnocení míry úspěšnosti PI-RADS skóre v predikci karcinogenního ložiska při vyšetření magnetické rezonance.

Začátek praktické části se skládá z výzkumného souboru 90 pacientů, kteří podstoupili vyšetření prostaty magnetickou rezonancí ve Fakultní nemocnici Lochotín v Plzni. Tento soubor se statisticky zpracoval a vypracoval do přehledných grafických záznamů.

Z výzkumného souboru se zmapovaly důvody, které vedly pacienty k indikaci vyšetření magnetické rezonance prostaty. Před samostatným diagnostickým vyšetřením se u pacienta zkoumají příznaky onemocnění a hodnoty sérových hladin. Tyto údaje se převedly ze statistických dat do grafu číslo 2 až 5, které znázorňují korelaci mezi výskytem karcinomu prostaty a zvýšené hladiny PSA s klinickými příznaky onemocnění. Soubor naopak vyvrací, klinické příznaky karcinomu prostaty nebo zvýšené hodnoty nádorových markerů v krvi pacienta nemusí znamenat nutný výskyt nádorového onemocnění.

Význam úspěšnosti v predikci karcinomu prostaty za pomoci PI-RADS skóre se zaznamenal do grafů 6 až 9, kdy se prokázala skutečnost, že s vyšším skóre se pravděpodobnost výskytu karcinomu prostaty také zvyšuje. Celkově tento systém, který se využívá při vyšetření magnetickou rezonancí, zaznamenal úspěšné predikce, kdy z relativně malého souboru pacientů bylo podchyceno nádorové onemocnění u čtvrtiny z nich, kteří podstoupili vyšetření prostaty na magnetické rezonanci. Tímto se také prokázalo, jak častý je doopravdy výskyt tohoto onemocnění.

Následující praktická část se skládá z kazuistik tří pacientů, kteří podstoupili vyšetření MR prostaty ve Fakultní nemocnici v Plzni. U vybraných pacientů je stručně popsána osobní anamnéza, katamnéza, diagnóza a indikovaná léčba.

První kazuistika popisuje pacienta poslaného na vyšetření MR prostaty po zvýšené hodnotě PSA. Při vyšetření MR bylo nalezeno podezřelé ložisko umístěné na apikální části prostaty a ohodnoceno PI-RADS skóre 3. Po provedení TRUS biopsie byl pacientovi potvrzen acinární adenokarcinom prostaty bez generalizovaného rozšíření. Pacient podstoupil MR prostaty i po druhé, kvůli plánování léčby radioterapií.

Druhá kazuistika se týká pacienta, který byl poslán na vyšetření MR prostaty po potvrzení elevace hladin PSA. Vyšetření zobrazilo více ložisek infiltrující do tranzitorní zóny prostaty s vyhodnoceným PI-RADS skóre 5. MR spektroskopie zaznamenala vysoký peak cholinu v největším ložisku na prostatě. Pacientovi byl následně po vyšetření biopsie prostaty diagnostikován acinární adenokarcinom prostaty s indikací radikální radioterapie.

Třetí kazuistika se zabývá pacientem, kterému byl acinární adenokarcinom prostaty potvrzen biopsií prostaty před vyšetření MR. Tento postup diagnostického stanovení nádoru je v současné době velmi neobvyklý, kvůli invazivní povaze bioptického vyšetření. V současné době, kdy MR s vysokou pravděpodobností dokáže úspěšně určit nádorové ložisko je pro pacienta výhodnější podstoupit nejdříve vyšetření MR prostaty a poté až biopsii prostaty. Pacientovi byla následně indikována MR prostaty. Vyšetření zachytilo ložisko v periferní zóně s ohodnocením PI-RADS skóre 5. Metodou léčby se zvolila radikální prostatektomie včetně odstranění semenných váčků.

Kazuistiky potvrdily, že tato zobrazovací metoda má svoje místo v diagnostice nádorového onemocnění v klinické praxi. Zároveň se také potvrdilo uplatnění magnetické rezonance nejen při diagnostickém zobrazení prostaty, ale také přispívá při následné léčbě karcinomu prostaty, kdy se využívá pro plánování léčby radioterapie.

Magnetická rezonance se za posledních pár let prokázala jako velmi spolehlivá diagnostická metoda, která si získala své nezastupitelné uplatnění pro své kvalitní zobrazení prostaty a ostatních tkání a častému zachycení karcinomu prostaty. Tento cíl jsem prokázala nejen statistickým znázorněním, ale také za pomoci uvedených kazuistik.

ZÁVĚR

V České republice roste počet nově diagnostikovaných pacientů s karcinomem prostaty a do budoucna se očekává, že s každým rokem bude počet nových případů neustále přibývat. Nyní se předpokládá, že tímto maligním nádorem v průběhu svého života onemocní každý šestý muž nad 50 let. Zákeřnost tohoto onemocnění vězí v jeho asymptomatické povaze v raných stádiích onemocnění. Počáteční příznaky jsou často přehlíženy, a to zejména kvůli vyššímu průměrnému věku všech pacientů s karcinomem prostaty, kdy se symptomy přisuzují normálnímu projevu stárnutí. Pacienti často přichází za lékařem již v momentě, kdy se nádor nachází v pokročilém stádiu s rizikem metastatického šíření. Je důležité neustále informovat veřejnost o této skutečnosti, aby se onemocnění mohlo detekovat u co největšího množství mužů již na samotném počátku onemocnění a zabránilo se tím předčasnému umírání.

Cílem bakalářské práce bylo představit současné možnosti diagnostického vyšetření prostaty, které se provádí při podezření výskytu maligního nádoru prostatické žlázy a následné možnosti při výběru terapeutické léčby. Pro stanovení diagnózy se stále využívá fyzické vyšetření pacienta, hormonální vyšetření a histologické vyšetření biopsie prostaty pro získání vzorku tkáně. Pro zobrazení prostaty se užívají zobrazovací metody, kdy primární volbou pro zobrazení prostaty je magnetická rezonance, která je prozatím nezaměnitelná. Po potvrzení maligního nálezu se léčba přizpůsobí individuálním potřebám každého pacienta. Dále se léčba volí na základě pokročilosti a agresivity nádoru. U karcinomu prostaty se může zvolit léčba radioterapeutickým ozářením, chirurgickým odstraněním prostaty nebo hormonální léčbou. Léčebné metody se často kombinují pro vyšší účinnost.

Hlavním cílem v praktické části bakalářské práce bylo zhodnotit význam vyšetření prostaty pomocí konvenční zobrazovací metody magnetické rezonance. Práce potvrdila současnou nenahraditelnost magnetické rezonance v diagnostice prostatické žlázy a okolních tkání, která zároveň přispívá k včasnému zachycení karcinomu prostaty.

V současné době medicínská věda dosáhla pozoruhodných vývojových změn, které přispěly k rychlému odhalení nádorového onemocnění a novým způsobům vedoucím ke kompletnímu vyléčení. Tento vývoj neustále vyvíjí nové technologické možnosti nebo se zaměřují na vylepšení standardně používané techniky v diagnostice i léčbě karcinomu

prostaty. Věřím, že budoucnost přinese nové a vylepšené možnosti v diagnostice a léčbě karcinomu prostaty, základem však zůstává prevence a absolvování pravidelných preventivních prohlídek u obvodního lékaře.

SEZNAM LITERATURY

1. **ADAM, Zdeněk, Jiří VANÍČEK a Jiří VORLÍČEK.** *Diagnostické a léčebné postupy u maligních chorob.* Druhé, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0896-5.
2. **ADAM, Zdeněk a Jiří VORLÍČEK.** *Speciální onkologie.* Brno: Masarykova univerzita, 2002. ISBN 80-210-2826-2.
3. **BABJUK, Marko a Jindřich FÍNEK.** *Kastračně rezistentní karcinom prostaty.* Praha: Farmakon Press, spol. s r.o., 2017. ISBN 978-80-906589-4-3.
4. **BÁRTA, Jiří. RYZNAROVÁ, Zuzana. KLÉZL, Petr, ZÁŤURA, František. ADAMOVIČ, Magdaléna, Miroslav KAŠPAR a Jaroslav NOVÁK.** *Postavení magnetické rezonance a magnetické rezonanční spektroskopie při detekci karcinomu prostaty.* Česká urologie [Online] 2010. [Citace: 9. 2. 2021.] <https://www.czechurolog.cz/pdfs/cur/2010/03/09.pdf>
5. **BENELLI, Andrea. VACCARO, Chiara. GUZZO, Sonia. NEDBAL, Carlotta, VARCA Virginia and Andrea GREGORI.** *The role of MRI/TRUS fusion biopsy in the diagnosis of clinically significant prostate cancer.* NCBI [Online] 2020. [Citace: 25. 2. 2021.] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7238303/>
6. **CASSIDY, Jim.** *Oxford handbook of oncology.* Fourth revised edition. Oxford: Oxford university press, 2015. ISBN 978-0-19-968984-2.
7. **ČIHÁK, Radomír.** *Anatomie 2.* Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-4788-0.
8. **DOLEŽEL, Martin.** *Cílená radioterapie karcinomu prostaty.* Hradec Králové: Nucleus HK, 2011. 9-10 s. ISBN 978-80-87009-81-9.
9. **DOLEJŠOVÁ, Olga.** *Předoperační diagnostika karcinomu prostaty.* Plzeň, 2018. Dizertační práce. Univerzita Karlova. Lékařská fakulta v Plzni. Vedoucí práce: Milan HORA.
10. **DVOŘÁK, Jan.** *Radioterapie karcinomu prostaty.* Onkologie [Online] 2014. [Citace: 29. 1. 2021.] <https://www.onkologiecs.cz/pdfs/xon/2014/01/05.pdf>

11. **GRAY, Henry.** *Anatomy of the Human Body*. Philadelphia: Lea & Febiger, 2000.; Bartleby.com, 2000. www.bartleby.com/107/. [Online] 2000. [Citace: 9. 11. 2020.] <https://www.bartleby.com/107/263.html>
12. **HANUŠ, Tomáš a Petr MACEK, et al.** *Urologie pro mediky*. První vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3008-3.
13. **HYNKOVÁ, Ludmila a Pavel ŠLAMPA.** *Základy radiační onkologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-80-210-6061-6.
14. **KATOLICKÁ, Jana.** *Hormonální léčba karcinomu prostaty*. Solen. [Online] 2014. [Citace: 9. 11. 2020.] <https://solen.cz/pdfs/xon/2014/05/09.pdf>
15. **NCCN.** National Comprehensive Cancer Network INC. Guidelines Version 2.2019 Prostate Cancer. [Online] 2019. [Citace: 23. 1. 2021.] <https://jnccn.org/view/journals/jnccn/17/5/article-p479.xml#container-5592-item-5594>
16. **NOVOTNÝ, Jan, Pavel VÍTEK a Zdeněk KLEIBL.** *Onkologie v klinické praxi: standardní přístupy v diagnostice a léčbě vybraných zhoubných nádorů*. Třetí, přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2019. Aeskulap. ISBN 978-80-204-5103-3
17. **NZIS.** *Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky. ZDRAVOTNICTVÍ ČR: Nová data Národního onkologického registru ČR (NOR) za rok 2017.* [Online] 2017. [Citace: 9. 11. 2020.] <https://www.uzis.cz/res/f/008318/novotvary2017.pdf>
18. **MATOUŠKOVÁ, Michaela a kolektiv.** *Léčba urogenitálních malignit, její nežádoucí účinky a možnosti jejich řešení*. Olomouc: Solen, s.r.o., 2020. ISBN 978-7471-309-5.
19. **PETERA, Jiří.** *Kontroverze protonové terapie u karcinomu prostaty*. Solen.[Online] 2019. [Citace: 22. 2 2021.] <https://www.solen.cz/pdfs/uro/2018/02/05.pdf>
20. **PTAČNÍK, Václav a Josef KUBINYI.** *PET/CT vyšetření u pacientů s karcinomem prostaty*. Solen. [Online] 2016. [Citace: 10. 2. 2021.] <https://www.solen.cz/pdfs/xon/2016/03/09.pdf>

21. **RICHTER, Igor, Josef DVORÁK a Jiří BARTOŠ.** *Možnosti chemoterapie v léčbě karcinomu prostaty.* Onkologie[Online] 2017. [Citace: 22. 2 2021.] <https://www.linkos.cz/files/klinicka-onkologie/211/5118.pdf>
22. **RYŠÁNKOVÁ, Kateřina. BARTOŠ, Vladimír. KRHUT, Jan. ALBÍNOVÁ, Tereza. ŠAFARČÍK, Kristián, Ondřej HAVRÁNEK a Radoslava, TOMANOVÁ.** *(-2)proPSA a Index zdravé prostaty (PHI) v predikci výskytu karcinomu prostaty v transrektálních biopsiích.* Česká urologie[Online] 2018 [Citace: 9. 11. 2020.] <https://www.czechurol.cz/pdfs/cur/2018/01/06.pdf>
23. **STEJSKAL, Jiří. JAŠKOVÁ, Vanda. PAVLIČKO, Adam. VOTRUBOVÁ, Jana. MATĚJ, Radoslav, Miroslav ZÁLESKÝ a Roman ZACHOVAL.** *Diagnostika karcinomu prostaty pomocí fúzní biopsie.* Česká urologie. [Online] 2018. [Citace: 22. 2 2021.] <https://www.czechurol.cz/pdfs/cur/2018/02/02.pdf>
24. **ŠLAMPA, Pavel, Jiří PETERA et al.** *Radiační onkologie.* Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262-469-0
25. **VESELÝ, Štěpán.** *Současné klinické využití markerů karcinomu prostaty.* Onkologie. [Online] 2019. [Citace: 22. 2 2021.] <https://www.onkologiecs.cz/pdfs/xon/2019/02/06.pdf>
26. **VILANOVA, Joan. CATALÁ, Violeta, Ferran ALGABA and Oscar LAUCIRICA.** *Atlas of Multiparametric Prostate MRI.* Cham: Springer, 2018. ISBN 978-3-319-61786-2
27. **WEISS, Petr.** *Sexuologie.* Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2492-8.
28. **PROTONOVÉ CENTRUM PRAHA.** www.ptc.cz. *Léčba rakoviny prostaty.* [Online] [Citace: 22. 2 2021.] <https://www.ptc.cz/cs/lecba-rakoviny/prostata/>
29. **FERDA, Jiří. VOKURKA, Samuel. FERDOVÁ, Eva. BAXA, Jan. BÍLKOVÁ, Zuzana, SEDLÁČKOVÁ Hana a Jindřich FÍNEK.** *Podání ligandu prostatického specifického membránového antigenu 68Ga-PSMA-11 pro zobrazení nádorů prostaty pomocí PET/CT a PET/MR – iniciální zkušenosti s tolerancí podané látky a kvalitou zobrazení současné klinické využití markerů karcinomu prostaty.* Česká radiologie. [Online] 2018. [Citace: 25. 3 2021.] http://www.cesradiol.cz/dwnld/CesRad_1801_51_57.pdf

30. **NEKULA, Josef a CHMELOVÁ, Jana.** *Základy zobrazování magnetickou rezonancí.* Ostrava: Zdravotně sociální fakulta Ostravské univerzity v Ostravě, 2007. ISBN 978-80-7368-335-1.

SEZNAM ZKRATEK

| | |
|-------------|---|
| ADT | androgen deprivací terapie |
| BRT | brachyterapie |
| CRCP | kastračně rezistentní karcinom prostaty |
| CT | počítačová tomografie |
| DCE | dynamické kontrastní zobrazení |
| DHT | dihydrotestosteron |
| DRE | digitální rektální vyšetření |
| DWI | difuzně vážené zobrazení |
| IMRT | intensity modulated radiotherapy |
| EUA | Evropská urologická asociace |
| FCH..... | fluorocholin |
| FDG | fludeoxyglukoza |
| f/tPSA..... | poměr volného a celkového PSA |
| Gy..... | jednotka Gray |
| HDR..... | high dose radiation |
| LDR | low dose radiation |
| LHRN..... | luteinizační hormon |
| mCRCP | metastatický kastačně rezistentní karcinom prostaty |
| mpMR | multiparametrická magnetická rezonance |
| MR | magnetická rezonance |
| MRS | MR spektroskopie |
| NCCN | National Comprehensive Cancer Network |

ng/ml nanogram na mililitr

PBT transrektální ultrasonografie

PCA-3 prostate cancer gene 3

PHI index zdraví prostaty

PI-RADS Prostate Imaging-Reporting and Data System

PSA prostatický specifický antigen

PSAD denzita PSA

PET/CT pozitronová emisní tomografie/počítačová tomografie

PET/MR pozitronová emisní tomografie/magnetická rezonance

RAPE radikální prostaktenomie

SBRT stereotactic body radiotherapy

TRUS transrektální ultrasonografie

TRUS/MR fúzní biopsie

TURP transuretrální resekce prostaty

USG ultrasonografie

ÚZIS..... Ústav zdravotnických informací a statistiky

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|--|----|
| Obrázek 1 Anatomie prostatické žlázy | 14 |
| Obrázek 2 Rovnice indexu zdraví prostaty (PHI) | 20 |

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Incidence a mortalita karcinomu prostaty u mužské populace v ČR 15

Graf 2 Věková struktura výskytu karcinomu prostaty u mužské populace v ČR..... 20

SEZNAM TABULEK

| | |
|--|----|
| Tabulka 1 PI-RADS verze 2.1 | 23 |
| Tabulka 2 Gleasonovo klasifikační systém | 27 |
| Tabulka 3 Klinické stádium..... | 27 |

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Zóny prostatické žlázy

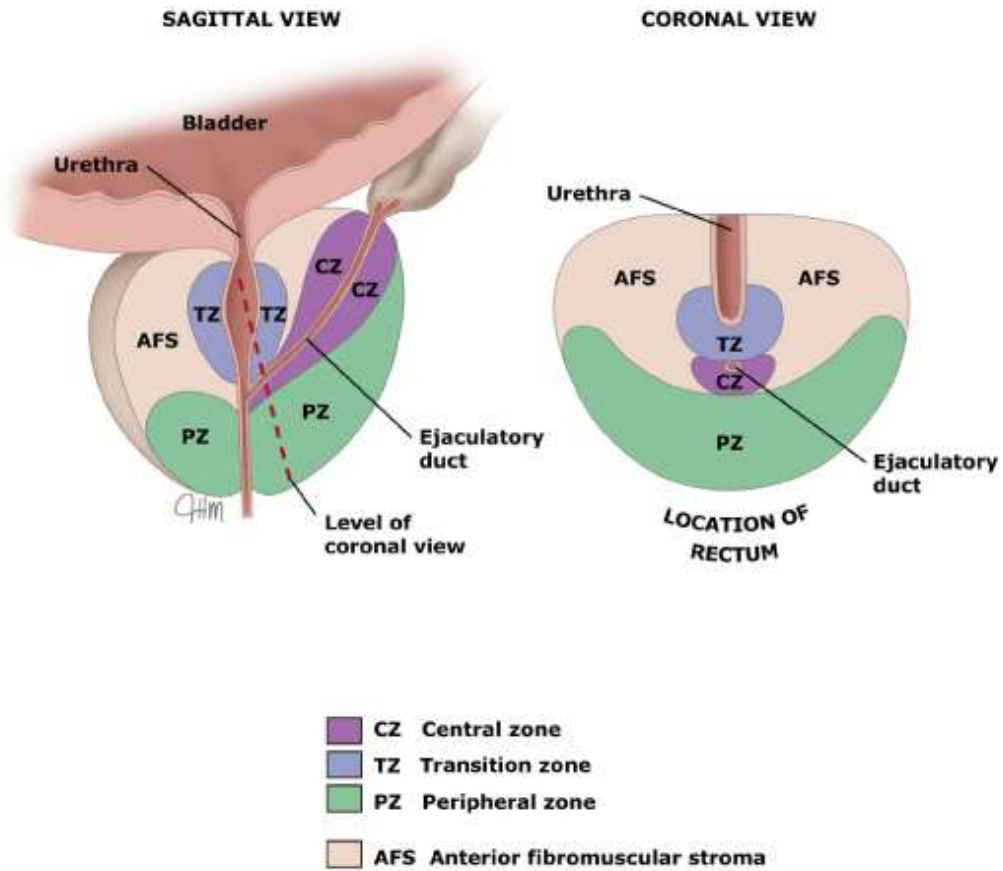
Příloha 2 – Gleasonovo histopatologický grading karcinomu prostaty

Příloha 3 – TNM klasifikace karcinomu prostaty

Příloha 4 – Sektorová mapa PI-RADS 2.1

Příloha 5 – Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Příloha 1 – Zóny prostatické žlázy



Zdroj: Zones of prostate glands. Uptodate.com. [online] 2021, [cit 21. 3. 2021], dostupné z https://www.uptodate.com/contents/image?imageKey=SURG%2F57801&topicKey=SURG%2F8093&source=see_link

Příloha 2 – Gleasonovo histopatologický grading karcinomu prostaty



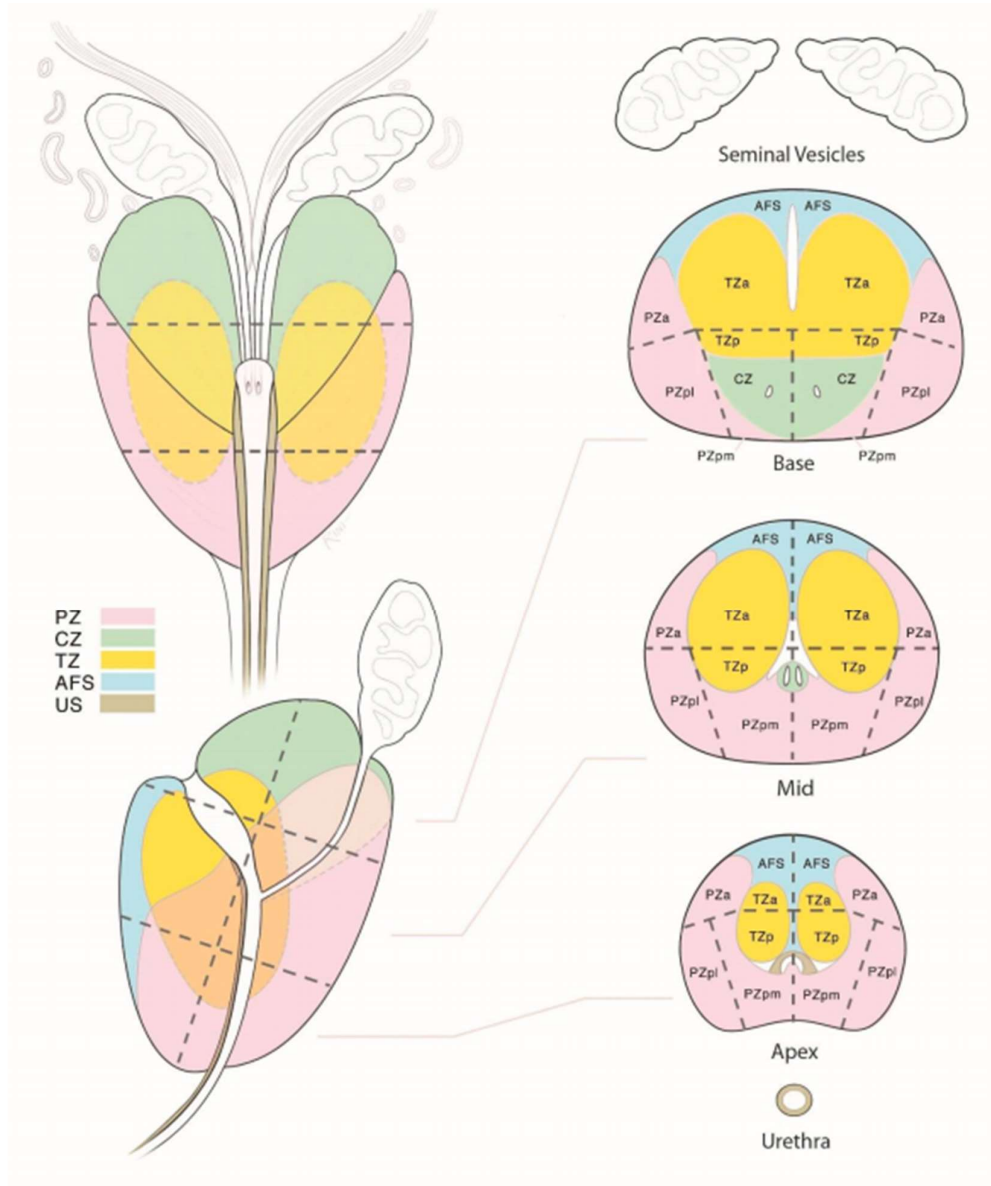
Zdroj: HANUŠ, Tomáš a Petr MACEK, et al. Urologie pro mediky. První vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3008-3.

Příloha 3 – TNM klasifikace karcinomu prostaty

| | |
|-----------|--|
| T1 | Nehmatný, nezobrazitelný nádor |
| T1a | • náhodný nález při jiném výkonu \leq 5 % tkáně |
| T1b | • náhodný nález při jiném výkonu \geq 5 % tkáně |
| T1c | • zjištěn při biopsii prostaty na základě elevace PSA |
| T2 | Omezen na prostatu |
| T2a | • \leq polovina jednoho laloku |
| T2b | • \geq polovina jednoho laloku |
| T2c | • postižení obou laloků |
| T3 | Šíření přes pouzdro prostaty |
| T3a | • extrakapsulární šíření |
| T3b | • postižení jednoho nebo obou semenných váčků |
| T4 | Fixace/postižení okolních struktur: zevní svěrač, rektum, levátory, pánevní stěna |
| N1 | Postižení regionální mízní uzliny / mízních uzlin |
| M1 | Vzdálené metastázy |
| M1a | • postižení jiných než regionálních mízních uzlin |
| M1b | • postižení skeletu |
| M1c | • postižení jiných lokalizací |

Zdroj: HANUŠ, Tomáš a Petr MACEK, et al. Urologie pro mediky. První vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3008-3.

Příloha 4 – Sektorová mapa PI-RADS 2.1



Zdroj: Sector map. American College of Radiology. [online] 2019, [cit 21. 3. 2021], dostupné z <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/RADS/Pi-RADS/PIRADS-V2.pdf>

Příloha 5 – Povolení sběru informací ve FN Plzeň



FAKULTNÍ NEMOCNICE PLZEŇ
Útvar náměstka pro ošetrovatelskou péči
Edvarda Beneše 13, 305 09 Plzeň - Bory
alej Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotin
IČO 00669906 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Vážená paní
Adéla Machová
Studentka oboru Radiologický asistent
Fakulta zdravotnických studií - Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví
Západočeská univerzita v Plzni

Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň **uděluji souhlas** se sběrem informací o léčebných / zobrazovacích / radioterapeutických metodách, používaných u pacientů *Onkologické a radioterapeutické kliniky (ORAK) FN Plzeň*. Souhlas je vydáván v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „*Možnosti diagnostiky a léčby karcinomu prostaty.*“

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

- Vedoucí radiologický asistent ORAK souhlasí s Vaším postupem.
- Osobně povedete svoje šetření.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, **ochrany dat pacientů** a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. **Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění.**
 - Údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, pokud budou uvedeny ve Vaší bakalářské práci, musí být zcela anonymizovány.
- **Sběr informací budete provádět v době Vašich, školou schválených, praktik, pod přímým vedením oprávněného zdravotnického pracovníka FN Plzeň, kterými jsou MUDr. Ing. Radek Tupý, Ph.D., vedoucí lékař KZM a MUDr. Jan Mařan, lékař ORAK, oba FN Plzeň.**

Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete Zdravotnickému oddělení / klinice či Organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho šetření, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

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

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

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

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

21. 12. 2020

Zdroj: FN Plzeň