

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

**ÚLOHA RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA PŘI  
DIAGNOSTICE A TERAPII KARCINOMU PRSU**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**ANNA BRÁZDOVÁ**

**Praha 2014**

**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, O. P. S., PRAHA 5**

**ÚLOHA RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA PŘI  
DIAGNOSTICE A TERAPII KARCINOMU PRSU**

Bakalářská práce

ANNA BRÁZDOVÁ

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Radiologický asistent

Vedoucí práce: MUDr. Petra Holečková, MBA

Praha 2014



## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedla v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne

podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych poděkovala vedoucí mé bakalářské práce MUDr. Petře Holečkové, MBA za velikou pomoc při zpracování bakalářské práce, za její cenné rady a odborné vedení.

## ABSTRAKT

BRÁZDOVÁ, Anna. *Úloha radiologického asistenta při diagnostice a terapii karcinomu prsu*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Petra Holečková, MBA. Praha. 2014.

Hlavním cílem této práce je představení diagnostických metod při karcinomu prsu a všech terapeutických metod karcinomu prsu a úloha radiologického asistenta při všech vyšetřeních a terapii. V práci je popsán obecný úvod o vybrané nemoci a typy nádorů prsu.

Vyšetřovací metody jsou nejprve jednotlivě popsány spolu s indikací k jednotlivým vyšetřením. Stejně tak jsou v práci popsány všechny terapeutické metody. Dále je popsán postup diagnostických vyšetření, terapeutické metody a úloha radiologického asistenta jak při diagnostice, tak při terapii.

Úloha radiologického asistenta je výrazná. Radiologický asistent se významně podílí na hladkém průběhu vyšetření, kvalitě zobrazení a vůbec všem co souvisí s diagnostikou a terapií.

**Klíčová slova:** Karcinom prsu, Radiologický asistent, Diagnostika, Radioterapie, Zobrazovací metody.

## ABSTRACT

Brázdová , Anna . *The Role of Radiology Technician in the Diagnosis and Treatment for Breast Cancer*. Medical College, ops. Degree: Bachelor ( Bc ) . Supervisor: Dr. . Petra Holečková , MBA . Prague . 2014.

The main topic of this bachelor's thesis is to present diagnostic methods for breast cancer and all therapeutic methods for breast cancer and the role of radiology technician during all examinations and therapy. The thesis describes the general introduction of selected diseases, cancers of the breast.

First of all the thesis describes investigative methods individually (along with indications the individual test) and also describe all therapeutic methods. The thesis describes the process of diagnostic examination procedures, therapeutic methods and radiology technician's role both in diagnosis and therapy.

The role of radiology assistant is quite essential. A radiology technician contributes significantly to the smooth working order of examinations, quality images, and everything that is related to diagnosis and therapy.

**Key words:** Breast Cancer, Radiology Technician, Diagnosis, Radiotherapy, Radiology.

# Obsah

SEZNAM TABULEK

SEZNAM ZKRATEK

SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

ÚVOD .....	14
1 KARCINOM PRSU .....	15
2 ANATOMIE A FYZIOLOGIE MLÉČNÉ ŽLÁZY .....	16
2.1 ANATOMIE MLÉČNÉ ŽLÁZY .....	16
2.2 FYZIOLOGIE MLÉČNÉ ŽLÁZY .....	18
3 EPIDEMIOLOGIE, ETIOLOGIE A PREVENCE KARCINOMU PRSU.....	19
3.1 EPIDEMIOLOGIE KARCINOMU PRSU .....	19
3.2 ETIOLOGIE A RIZIKOVÉ FAKTORY .....	21
3.3 PREVENCE KARCINOMU PRSU .....	22
4 KLINICKÉ PROJEVY A OBRAZ KARCINOMU PRSU .....	23
5 DIAGNOSTIKA KARCINOMU PRSU.....	27
5.1 DIAGNOSTICKÉ METODY PRO KARCINOMU PRSU.....	28
5.1.1 Biochemické metody.....	28
5.1.2 Genetické metody.....	28
5.1.3 Cytologické metody .....	29
5.1.4 Bioptické metody .....	29
5.1.5 Zobrazovací metody.....	30
6 HISTOPATOLOGIE A TNM KLASIFIKACE.....	37
6.1 DĚLENÍ NÁDORŮ PRSU .....	38
6.1.1 DUKTÁLNÍ KARCINOM .....	38
6.1.2 LOBULÁRNÍ KARCINOM.....	39
6.1.3 PEGETŮV KARCINOM BRADAVKY .....	39



6.1.4 CYTOSARCOMA PHYLLOIDES.....	39
6.2 TNM KLASIFIKACE.....	39
7.1 CHIRURGICKÁ LÉČBA.....	42
7.2 CHEMOTERAPIE.....	43
7.3 HORMONÁLNÍ LÉČBA.....	44
7.4 RADIOTERAPIE.....	44
7.4.1 KURATIVNÍ (RADIKÁLNÍ) RADIOTERAPIE.....	45
7.4.2 ADJUVANTNÍ RADIOTERAPIE.....	45
7.4.3 NEOADJUVANTNÍ RADIOTERAPIE.....	45
7.4.4 PALIATIVNÍ RADIOTERAPIE.....	46
7.4.5 NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY RADIOTERAPIE.....	46
8 ÚLOHA RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA PŘI DIAGNOSTICE A TERAPII KARCINOMU PRSU.....	48
8.1 Úloha RA při diagnostice karcinomu prsu.....	48
8.2 ÚLOHA RA PŘI LÉČBĚ KARCINOMU PRSU.....	50
8.2.1 PLÁNOVÁNÍ RADIOTERAPIE.....	50
8.2.2 OZAŘOVACÍ PODMÍNKY.....	50
8.2.3 OZAŘOVACÍ PŘEDPIS.....	51
8.2.4 OZAŘOVACÍ POLOHA PACIENTKY.....	51
8.2.5 FRAKCIONACE.....	51
8.2.6 CÍLOVÝ OBJEM.....	52
8.2.7 TECHNIKA ZÁŘENÍ.....	52
8.2.8 DÁVKA.....	52
8.2.9 KRITICKÉ ORGÁNY.....	53
8.2.10 IMRT.....	53
8.2.11 BRACHYTERAPIE.....	54
8.2.12 STEREOTAKTICKÁ RADIOTERAPIE.....	55

8.2.13 INFORMOVANOST NEMOCNÉHO S LÉČBOU ZÁŘENÍM .....	56
9 VLIV KARCINOMU PRSU NA PSYCHIKU .....	57
9.1 Akutní stádium.....	57
9.2 Subakutní stádium.....	57
9.3 Chronické stádium .....	57
9.4 Progrese choroby.....	57
10 DISKUSE.....	59
ZÁVĚR .....	61
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	62
PŘÍLOHY	

## **SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK**

Obrázek 1 Anatomie prsu

Obrázek 2 Aplikace brachyterapie

Obrázek 3 Zobrazení nádoru na mamografu

Obrázek 4 Tentýž karcinom na ultrazvukovém obrázku

Obrázek 5 Metastatická ložiska v levém plicním křídle

Obrázek 6 Pozdní chronická poradiační reakce

Obrázek 7 Fixační pomůcka pro RT prsu

Tabulka 1 Rizikové faktory, které zvyšují pravděpodobnost onemocnět karcinomem prsu

Tabulka 2 Symptomy 1205 žen s operabilním karcinomem

Tabulka 3 Vztah mezi palpační postižitelností léze a velikostí určenou patologem

Tabulka 4 Toleranční dávky některých orgánů

Graf 1 Incidence a mortalita karcinomu prsu

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

<b>CEA</b>	karcinoembryonální antigen
<b>CT</b>	počítačová tomografie
<b>KL</b>	kontrastní látka
<b>MR</b>	magnetická rezonance
<b>PET</b>	pozitronová emisní tomografie
<b>RT</b>	radioterapie
<b>RTG</b>	rentgen
<b>USG</b>	ultrasonograf
<b>UZ</b>	ultrazvuk
<b>ZN C50</b>	zhoubný novotvar C50 (karcinom prsu)

## SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

<b>Ablace</b>	odnětí (prsu)
<b>Amputace</b>	odstranění
<b>Aspekce</b>	vyšetření pohledem
<b>Axila</b>	podpaží
<b>Benigní</b>	nezhoubný
<b>Denzita</b>	hustota
<b>Deskvamace</b>	olupování (kůže)
<b>Erytrém</b>	červené zbarvení kůže
<b>Exulcerace</b>	zvrhedovatění
<b>Incidence</b>	počet hlášených nemocných
<b>Intravenózně</b>	nitrožilně
<b>Karcinom prsu</b>	rakovina prsu
<b>Léze</b>	poškození tkáně
<b>Macerace</b>	změknutí působením tekutiny
<b>Maligní</b>	zhoubný
<b>Mortalita</b>	úmrtnost
<b>Nausea</b>	zvracení
<b>Palpace</b>	vyšetření pohmatem
<b>Recidiva</b>	návrat nemoci
<b>Rectum</b>	konečník
<b>Sekrece</b>	výtok

# ÚVOD

Rakovina je onemocnění, ze kterého máme snad všichni strach. Kolem rakoviny existuje mnoho polopравd a mýtů, a to obávám z tohoto onemocnění ještě nahrává.

Karcinom prsu žen patří mezi nejčastěji se vyskytující karcinomy u žen. Každoročně je v České republice tato choroba diagnostikována zhruba u 5000 žen tzn., že v průběhu života postihne karcinom prsu každou dvanáctou ženu. Incidence tohoto onemocnění stále roste, neroste však mortalita. Důvodem je mimo jiné zkvalitnění diagnostiky, zvýšení kvality léčby a preventivní screening.

Z výše uvedených důvodů je léčba karcinomu prsu stále předmětem výzkumu mnoha odborníků. Diagnostika a léčba se neustále posouvají dopředu.

Jedním z hlavních léčebných úkonů je chirurgie. V současné době je veliká snaha o co nejmenší operační rozsah se zachováním prsu (oproti amputaci či ablaci prsu).

Obsahem mé práce je diagnostika a léčba karcinomu prsu. Práce se především zabývá úlohou radiologického asistenta při diagnostice a terapii karcinomu prsu.

Téma bakalářské práce jsem si vybrala z několika důvodů. Karcinom prsu postihuje téměř výhradně ženy. Incidence tohoto onemocnění se každým rokem zvyšuje. S karcinomem prsu se setkávám i ve svém blízkém okolí.

Cílem práce je:

- Zhodnotit vyšetřovací metody při diagnostice karcinomu prsu,
- Zaměřit se na metody terapie karcinomu prsu,
- Zhodnotit úlohu radiologického asistenta při diagnostice a terapii karcinomu prsu.

# 1 KARCINOM PRSU

Karcinom prsu je maligní neboli zhoubné nádorové onemocnění prsu, které řadíme mezi tzv. civilizační choroby. Toto onemocnění postihuje zejména ženy, ale jsou i případy, kdy touto chorobou onemocní muži. Výskyt karcinomu prsu u mužů se pohybuje cca okolo 1%. Onemocnění se objevuje převážně po 50.roce života, vzácně se ale může stát, že se onemocnění vyskytne u žen mladších 25 let. Karcinom prsu je v současné době nejčastější zhoubné onemocnění, které se u žen vyskytuje (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

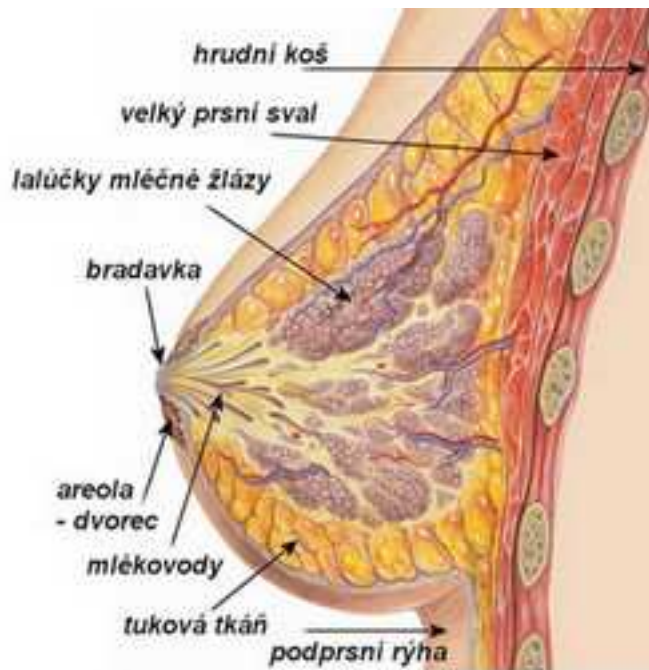
Karcinom prsu sice řadíme mezi civilizační choroby, ale první zmínky o výskytu tohoto onemocnění najdeme již z doby tři tisíce let před Kristem. Tímto onemocněním se zabývali i starověcí lékaři (Hippokrates, později Galén) (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

V průběhu dvacátého století došlo k výraznému vývoji znalostí o této chorobě a velký vývoj také zaznamenala diagnostika, terapie i prevence karcinomu prsu (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

## 2 ANATOMIE A FYZIOLOGIE MLÉČNÉ ŽLÁZY

### 2.1 ANATOMIE MLÉČNÉ ŽLÁZY

Obrázek 1 Anatomie prsu



Zdroj: Lidské tělo, 2011, str.47

Prs (latinsky mamma) je párový orgán, v němž je uložena mléčná žláza (latinsky glandula mammae). Mléčná žláza je párová laločnatá žláza. Prs je složen z prsního dvorce (latinsky areola mammae), který se od okolí odlišuje vyšší pigmentací. Střed dvorce je tvořen prsní bradavkou (latinsky pappilla mammae). Nejdůležitější tkáně, které tvoří mléčnou žlázu, jsou:

- tuková tkáň,
- vazivová tkáň,
- pojivová tkáň (SLAVÍČKOVÁ, 2012).



Mléčná žláza spolu s tkáněmi u žen v dospělosti vyklenuje a tvoří prs. Prs má polokruhovitý útvar a je umístěn na úrovni druhého až šestého žebra. Žláza se skládá z 15 – 20ti laloků, tyto laloky jsou tvořeny drobnými lalůčky, které jsou dále tvořeny ze žlázových buněk. Již ve třicátém druhém týdnu prenatalního života je vytvořen základ lalůček. Vývody několika lalůček se spojují a vytváří společný mlékovod. Mlékovody ústí na bradavce přibližně 15 – 20ti drobnými vývody. Laloky jsou obklopeny tukem, který udává prsu charakteristický tvar (SLAVÍČKOVÁ, 2012).

Tvar a velikost prsu je proměnlivé. Tvar ani velikost nesouvisí pouze s laloky, ale jsou dány i jinými faktory jako například výživou, genetickou dispozicí. Velikost a tvar prsa neovlivňují jeho funkčnost a schopnost tvořit mléko. Tvorba mléka je ovlivněna hormony, které se stimulují sáním dítěte. Hormony, které přímo souvisí s kojením, jsou prolaktin a oxytocin (SLAVÍČKOVÁ, 2012).

Kůže prsní bradavky je velice jemná a tenká. Tato část prsu neobsahuje žádné potní žlázy ani vlasové folikuly (SLAVÍČKOVÁ, 2012).

Během života procházejí prsa několika změnami. Tyto změny jsou podmíněny hormony. K největším změnám dochází u prsou v těchto obdobích:

- a) v pubertě (dochází k výraznému růstu, zvětšuje se objem tkáně a také se větví laloky),
- b) v těhotenství (v tomto období se zvětšuje žláznatá část prsu a tvoří jeho převážnou část),
- c) v období po skončení kojení (žláznatá část se postupně zmenšuje, tím se zmenšuje i prs a převažuje pojivová tkáň),
- d) v období po přechodu (výrazně dochází k úbytku počtu lalůček, dochází k silné redukci vazivové tkáně, která je nahrazena tukem) (SLAVÍČKOVÁ, 2012).

## 2.2 FYZIOLOGIE MLÉČNÉ ŽLÁZY

Cévní zásobení prsu je z:

- a) arteria thoracica interna - sbíhá po přední stěně hrudníku,
- b) arteria thoracica lateralis – zásobuje cévní část prsu,
- c) větve aa. intercostales posteriori,
- d) arteria axilaris (SLAVÍČKOVÁ, 2012).

### **Lymfatické zásobení**

Mízní cévy slouží k zásobování mléčných žláz. Mízní cévy jsou opatřeny chlopněmi a mají velmi tenkou stěnu. Do průběhu mízních cév jsou vloženy lymfatické uzliny (mízní uzliny). Mízní uzliny slouží jako filtr (filtruje mizu, která proudí cévami) a zároveň v nich vznikají lymfocyty. Mízní uzliny jsou rozmístěny v podpaží, mezi žebry a nad i pod klíční kostí. Téměř 75% lymfy tvořené v prsou odtéká do mízních uzlin podpažní jamce (VIČAROVÁ, 2007).

## **3 EPIDEMIOLOGIE, ETIOLOGIE A PREVENCE KARCINOMU PRSU**

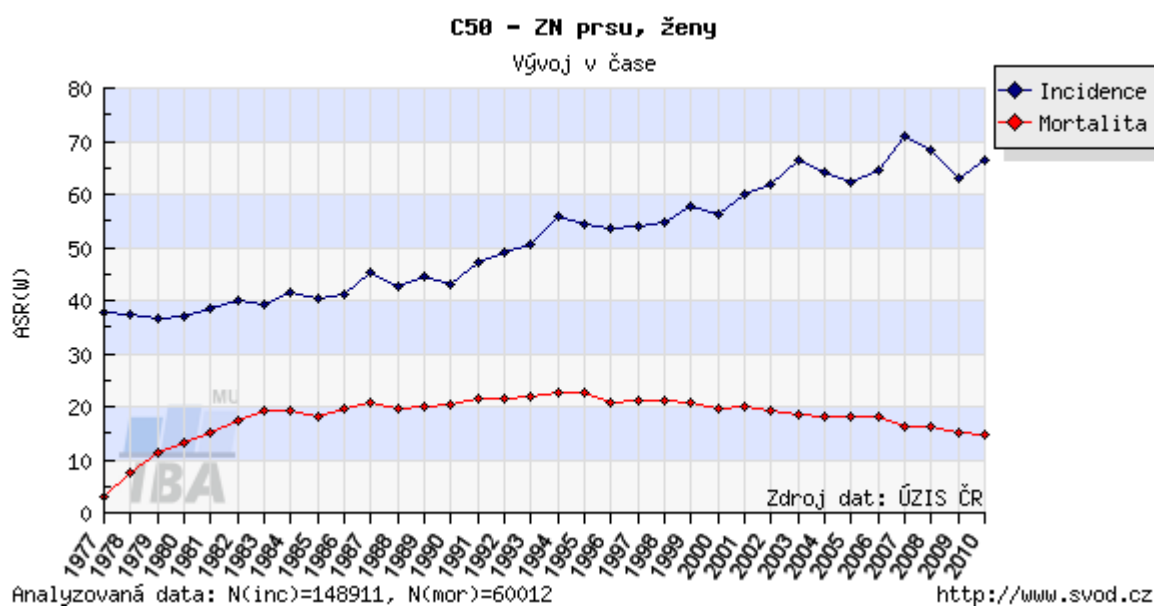
### **3.1 EPIDEMIOLOGIE KARCINOMU PRSU**

Nádorová onemocnění obecně představují pro českou populaci velice závažný problém. Zvláště pak proto, že nově nemocných každý rok přibývá. Karcinom prsu je nejčastější zhoubné onemocnění žen. Ročně na celém světě přibude přes 570 000 nově diagnostikovaných případů tohoto onemocnění. Celkově karcinom prsu tvoří 18% všech zhoubných nádorů u žen (VIČAROVÁ, 2007).

Epidemiologie nádorových onemocnění má velký význam pro porozumění nádorové problematice. Epidemiologie poukazuje na rizikové skupiny, umožňuje zhodnotit populační zátěž, hodnotí úspěchy diagnostiky a terapie onkologických onemocnění. Nejdůležitější aspekt k úspěšnému využití nádorové epidemiologie je dostupnost objemných a kompletních populačních dat. Díky Národnímu onkologickému registru má Česká republika tato data k dispozici. Tato evidence existuje od roku 1976. Registr obsahuje informace o všech zachycených novotvarech v české populaci (DUŠEK, 1012).

„V ČR je karcinom prsu rovněž nejčastější, stejně jako na celém světě, a během posledních dvaceti let se jeho počty zdvojnásobily. Incidence karcinomu prsu se zvyšuje s věkem, zdvojuje se každých deset let až do menopauzy. U nás je během posledních 28 let patrný přesun incidence do mladších věkových kategorií, což začíná být patrné již ve věkové skupině 40 – 44 let.“ (ABRAHÁMKOVÁ, 2000, str.11)

Graf 1 Incidence a mortalita karcinomu prsu



Zdroj: <http://www.svod.cz>

V roce 2010 se nejvyšší úmrtností žen podle ÚZISu (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR) představoval karcinom prsu (C50). Příkladlo 30,9 úmrtí na 100 000 žen. V roce 2010 byl počet nově diagnostikovaných onemocnění karcinomu prsu žen 6.498. Karcinom prsu zaujímá druhé místo, na prvním místě na zhoubný novotvar kůže (VIČAROVÁ, 2007).

Nejvyšší výskyt nově diagnostikovaných byl v roce 2010 v kraji Hl.m.Prahy (VIČAROVÁ, 2007).

Standardizovaná úmrtnost v ČR byla v roce 2010 20,6 žen na 100 000 žen v porovnání s evropským standardem (VIČAROVÁ, 2007).

Hlášená onemocnění žen (C50) podle věku: nejvyšší výskyt byl zaznamenán ve věku 60 až 64 let a nejnižší výskyt ve věku 20 až 24 let (VIČAROVÁ, 2007).

### 3.2 ETIOLOGIE A RIZIKOVÉ FAKTORY

Největším rizikem výskytu karcinomu prsu je věk. Zhruba po 30.roce života výskyt karcinomu prsu stoupá, cca od 45 let představuje karcinom prsu 85% všechny onkologických onemocnění u žen (VIČAROVÁ, 2007).

Vznik rakoviny může být podmíněn hormonálními vlivy (dlouhodobým působením estrogenů), může být podmíněn geneticky (vždy je větší riziko výskytu karcinomu prsu, pokud toto onemocnění měla matka, babička, sestra, teta, atd.). Největší význam pro zjištění genetické podmíněnosti mají geny BRCA 1 a BRCA 2. Žena s genem BRCA1 má až 85% šanci, že onemocní karcinomem prsu a téměř 45% šanci, že onemocní rakovinou vaječníků (VIČAROVÁ, 2007).

Zkoumání rizikových faktorů karcinomu prsu nám umožňuje zlepšovat prevenci.

Tabulka 1 Rizikové faktory, které zvyšují pravděpodobnost onemocnět rakovinou prsu

rodinný výskyt nádorů	větší počet jakýchkoliv nádorů (u všech, i mužských příbuzných) - vyšší riziko větší počet nádorů prsu - vyšší riziko
věk	nižší věk - nižší riziko
věk v době nástupu měsíčků	vyšší věk - vyšší riziko
věk v době prvního porodu	u žen bez rodinného výskytu nádorů: pozdější porod - vyšší riziko u žen s rodinným výskytem nádorů: pozdější porod - nižší riziko
počet všech otěhotnění (porodů i potratů společně)	vyšší počet - ochranný vliv
zánět prsu	zvyšuje riziko
odběr vzorku z prsu s jakýmkoliv výsledkem	více odběrů - vyšší riziko mikroskopický nález tzv. "Atypické duktální hyperplazie" - vyšší riziko

Zdroj: (NOVOTNÝ, 2002)

### 3.3 PREVENCE KARCINOMU PRSU

. Nejjednodušší prevencí je samovyšetření prsu. Každá žena by se ho měla již v mládí naučit. Vyšetření by se mělo provádět pravidelně vždy po skončení menstruačního cyklu. Prsy včetně axily by se měly důkladně symetricky prohmatat. Žláza by měla být víceméně symetrická. Podrobný postup provedení samovyšetření prsu je možno velice snadno najít v různých publikacích, na videu nebo se ženy mohou obrátit na některé mamografické centrum. V případě, že si žena při samovyšetření nahmatá rezistenci, měla by se okamžitě objednat na vyšetření ke svému praktickému lékaři nebo gynekologovi, který ji, pokud uzná za vhodné, dále objedná na podrobnější vyšetření (nejčastěji mamograf a ultrazvukové vyšetření – podle věku) (DUŠEK, 2012).

V rámci preventivního screeningu hradí pojišťovny mamografické vyšetření od 45 let věk žen. Každá žena má od tohoto věku nárok na mamografické vyšetření každé dva roky. Screening se provádí pouze na akreditovaných pracovištích. I přesto by si měly ženy pravidelně provádět samovyšetření (SLAVÍČKOVÁ, 2012).

Pojišťovna sice hradí screening od 45 let, ale vyšetření je možné si uhradit jako samoplátce a chodit na preventivní vyšetření již podstatně dříve. Do 40 let by měly ženy pravidelně chodit na preventivní ultrazvukové vyšetření a od 40 let by měly chodit na mamografické vyšetření. Na vyšetření není potřeba žádné lékařské doporučení, může se na něj objednat každá žena. Cena ultrazvukového vyšetření se pohybuje cca od 300,- do 600,-Kč. Cena mamografického vyšetření se pohybuje v rozmezí 700,- až 1.000,-Kč. Interval vyšetření je individuální, cca 2 až 3 roky (záleží na věku, rodinné anamnéze, nálezů na prsech atd.). Ultrazvukového vyšetření na rozdíl od mamografického není problém opakovat krátce po sobě. Ultrazvukové vyšetření je neinvazivní metoda bez jakékoliv radiační zátěže (DUŠEK, 1012).

## 4 KLINICKÉ PROJEVY A OBRAZ KARCINOMU PRSU

Nejčastější klinické příznaky karcinomu prsu jsou:

- Hmatná, bolestivá bulka v prsu (až v 75% je to první příznak choroby)-
- Bolest prsu (až 5%).
- Zvětšení prsu (tvoří celkově 1% příznaků).
- Vtažení kůže či bradavky (5% příznaků).
- Výtok – sekrece z bradavky (2%).
- Povrchové změny na bradavce (1%).
- Pomerančová kůže.
- Asymetrie prsou.
- Zarudnutí a oteplení kůže.
- Rozšířená žilní pletěň.
- Exulcerace.
- Zvětšení axiálních uzlin – regionální šíření (ABRAHÁMKOVÁ, 2000).

Příčinou vtahování kůže je rezistence, která při souhybech vtahuje kůži. Stejně tak může rezistence způsobovat důlkovatění – vtažení části tkáně, tak že je zevně patrná pouze malá změna tkáně (důlek) (DUŠEK, 2012).

U vtažené bradavky je potřeba rozlišit, zda se jedná o patologický jev (některé ženy mají vpáčenou bradavku již od puberty). Je potřeba sledovat náhlou změnu bradavky. Vpáčení bradavky je způsobeno fixací tumoru, někdy je vpáčení patrné na první pohled, někdy se vpáčení objeví až po pohybech paží (ABRAHÁMKOVÁ, 2000).

Dalším příznakem je tzv. pig skin (pomerančová kůže). Ta vzniká v důsledku infiltrace drobných lymfatických cest tumorem. Pomerančová kůže je patrná buď na první pohled, nebo se objeví při palpačním vyšetření (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

Klinickým příznakem je rovněž asymetrie prsů způsobená zvětšením objemu prsu (prs s tumorem zvětšuje svůj objem). Je důležité opět rozlišit, zda je asymetrie trvalá (u části žen je asymetrie prsou trvalá a je to normální jev bez patologické

příčiny). Je nutné pozorovat rychlý nárůst objemu prsu s případným zatuhnutím) (ABRAHÁMKOVÁ, 2000).

Dalším projevem karcinomu prsu je sekrece z bradavky, která může být krvavá. Karcinom prsu se někdy projevuje i zaschlým sekretem z bradavky (ABRAHÁMKOVÁ, 2000).

Zarudnutí a oteplení kůže může být rovněž projevem karcinomu prsu. Častější příčinou zarudnutí a oteplení kůže je zánět, ale ohraničené zarudnutí nebo zarudnutí podobné růži může být projevem tumoru (ABRAHÁMKOVÁ, 2000).

Ideální z hlediska další terapie, vývoje onemocnění a přežití pacientky je najít nehmavné bulky na mamografii bez klinických příznaků v časném stadiu tumoru (ABRAHÁMKOVÁ, 2000).

V pokročilých stádiích může pacient pociťovat bolest v kostech (příčinou jsou kostní metastázy), může dojít k výraznému úbytku hmotnosti apod (ABRAHÁMOVÁ, 2009).

Příznaky karcinomu prsu bývají často nespecifické, nejčastěji únava, bolesti krční a hrudní páteře, deprese, zvýšená tělesná teplota nebo zánět hlubokých žil. Pokročilejší formy nádorů prsu se projevují symptomy, které závisí na lokalizaci metastatického postižení (ABRAHÁMKOVÁ, 2000).

- Jaterní metastázy mohou mít za následek hepatomegálii a poškození jaterních funkcí.
- Metastázy plicní mohou způsobit dušnost a chronický kašel.
- Kostní metastázy způsobují bolest kostí a v pokročilých stádiích i patologické fraktury.
- Podkožní metastázy jsou typické hmatné rezistence.
- Metastázy do mozku mají různorodé neurologické symptomy (ABRAHÁMKOVÁ, 2000).

V případě, že si žena v prsu nahmatá rezistenci a jde s tímto problémem za svým lékařem, tak se jí lékař nejdříve zeptá co se děje a odebere ji anamnézu. Následně ženě provede palpační vyšetření. Vyšetřují se oba prsy pohmatem včetně prsní jamky. Zkoumá se zatuhnutí prsou, změny kůže, dvorce a bradavky. Důležité je zjistit přítomnost sekrece z bradavky, případně krvavého nebo vodového výtoku (KLENER, 2002).



Postup klinického vyšetření prsů: lékař sedí naproti pacientce, pozoruje oba prsy v klidu (pacientka má paže upažené) a poté při pohybech paží. V této chvíli se sledují tvarové změny obou prsů. Poté vyšetřuje prsy pohmatem, postupně prohmatává prso jednou rukou a později oběma. Prso je postupně prohmatáno ve všech kvadrantech. Sleduje se případný výskyt rezistence. Lékař poté silným stlačením bradavky zjišťuje možnou sekreci z bradavky. Poté lékař prohmatá axilu, pacientka si položí levé předloktí na levé předloktí lékaře a pravou rukou lékaře ji je prohmatána axila. Pohmatem (bříšky prstů) se rovněž vyšetří oba podklíčky. Oba prsy se vyšetřují v leže. Pacientka se položí na rovnou podložku, každou paž si postupně položí za hlavu a lékař vyšetří příslušný prs. Poloha v leže může rovněž odhalit různé nerovnosti, jakmile se pacientka položí, prs se rozlije a lékař provede aspekci (DUŠEK, 2012).

Tabulka 2 Symptomy u 1205 žen s operabilním karcinomem

<b>SYMPTOM</b>	<b>PROCENTA</b>
Rezistence (bulka)	76
Hrboly, pocit otoku	8
Bolest	5
Retrakce bradavky	4
Ekzematoidní změny bradavky (Pagetova choroba)	3
Ostatní nepravidelnosti bradavky (krvavý sekret)	2
Kožní změny (vtaženiny)	1
Bulka v axile	1

Zdroj: (ABRAHÁMOVÁ, 2000, str.28)

Tabulka 3 Vztah mezi palpační postižitelností léze a velikostí určenou patologem

<b>Průměr nádoru určený patogenem (mm)</b>	<b>Procento palpační postižitelnosti</b>
1 – 5	0
6 – 10	19
11 – 15	48
16 – 20	82
21 – 25	91
26 – 30	83
31 – 35	89
36 – 40	90
41 – 45	100
46 – 50	100
Nad 50	100
všechny	58

Zdroj: (ABRAHÁMOVÁ, 2000, str.28)

## 5 DIAGNOSTIKA KARCINOMU PRSU

Stanovení diagnózy je obecně u všech typů nádorů velice obtížné. Pestrost příznaků, kterými se nádory projevují, je velická. Pozdní diagnostika bývá často důvodem ne příliš úspěšné léčby a špatných vyhlídek na dobu přežití nemocného. Z toho důvodu je potřeba znát veškeré diagnostické metody a plně je využívat. I přesto, že máme k dispozici řadu specializovaných vyšetření, je potřeba důkladně odebrat anamnézu a provést fyzikální vyšetření.

- Rodinná anamnéza: má význam především pro odhalení genetických dispozic ke zhoubnému bujení. Případy výskytu zhoubného bujení v širším příbuzenstvu (rodiče, prarodiče, sourozenci, ...), jsou podnětem k preventivnímu vyšetření.
- Osobní anamnéza: obsahuje údaje o prodělaných nemocech, operacích, úrazech apod.
- Anamnéza abusu: kromě těchto údajů musí anamnéza obsahovat údaje o vystavení jednotlivce prokázaným škodlivinám. Tím je myšleno kouření, alkohol, kontakt s chemickými kancerogeny, záření.
- Dále je potřeba zjistit o pacientovi tzv. „varovná znamení“. Mezi ně patří např. výrazný, nevysvětlitelný úbytek na váze, teploty, bolesti, anorexie, dlouhodobý chrapot a kašel, jakékoliv krvácení bez příčiny (krev ve stolici, vykašlávání krve, krev v moči, krvácení z rodidel mimo menstruační cyklus) (VIČAROVÁ, 2007).

Mohou se vyskytovat symptomy zdánlivě nesouvisející s nádorovým bujením tzv. „paraneoplastické syndromy (ABRAHÁMKOVÁ, 2000)..

- Fyzikální vyšetření: = klinické vyšetření. Provádí se palpací všech uzlinových oblastí, palpační vyšetření obou prsů, vyšetření per rectum, výskyt pigmentových név, vyšetření hrudníku, břicha atd (VIČAROVÁ, 2007).

## **5.1 DIAGNOSTICKÉ METODY PRO KARCINOMU PRSU**

### **5.1.1 Biochemické metody**

Biochemické metody obsahují vyšetření vzorků moči, krve, stolice, mozkomíšního moku a přítomnost určitých látek. Diagnostiky karcinomu prsu se týká vyšetření krve – zjišťuje se přítomnost nádorových markerů (látky, které se vyskytují ve větší míře právě při nádorovém onemocnění). Nádorové markery jsou látky, které produkuje tkáň nádoru. Avšak v malé míře jsou vyráběny i ve zdravé tkáni. Nádorové markery, které souvisí s karcinomem prsu, jsou CEA, CA 15-3, CA b125 (KLENER, 2002).

Nádorové markery se ve větší míře používají ke sledování účinnosti léčby než k diagnostice. Aby měly dostatečnou výpovědní hodnotu, musí být odebrány před zahájením veškeré onkologické léčby vč. chirurgické. Tím je stanovena bazální hladina nádorových markerů (ABRAHÁMKOVÁ, 2000).

U karcinomu prsu se odebírají nejen markery, ale další krevní biochemická vyšetření. Karcinomu prsu se týkají také ionty, jaterní testy, urea, kreatinin a podle typu léčby například i lipidy (SLAVÍČKOVÁ, 2012).

### **5.1.2 Genetické metody**

Genetické metody zkoumají přítomnost charakteristických změn v DNA. Nejčastější příčinou dědičné dispozice k nádorům prsu je změna v genech BRCA 1 a BRCA 2. Je předpoklad, že existují i jiné geny, které mohou být důvodem vzniku karcinomu prsu, ale ty jsou stále ještě ve fázi výzkumu. Genetické vyšetření podstupují pacientky tehdy, když má lékař podezření na genetické dispozice karcinomu prsu v rodině (větší výskyt karcinomu prsu nebo ovaria, výskyt karcinomu v poměrně mladém věku atd.). (KLENER, 2012)

### **5.1.3 Cytologické metody**

Cytologické metody hledají ve vzorku kostní dřeně, tekutiny či stěru z tkáně přítomnost určitých typů buněk, které by svědčily o nádorové chorobě. Vzorky tekutin se odebírají z mozkomíšního moku, tekutiny s dutiny břišní či hrudní (KLENER, 2002).

„Nejjednodušší diagnostickou metodou je punkce tenkou jehlou (fine needle aspiration – FNA). Používá se pro odlišení cystického a solidního ložiska ve žláze. Je třeba značné obezřetnosti tam, kde je aspirována hemoragická tekutina, nebo tam, kde po aspiraci původní rezistence nevyjmí nebo dojde v krátké době k opětovné náplni. Aspirát se vždy posílá na cytologické vyšetření. Punkce solidního ložiska je vždy velmi diskutabilní. Cytologické vyhodnocení nabude na významu jen v případě potvrzení karcinomu. Negativní cytologický výsledek neznamena vyloučení karcinomu.“ (ABRAHÁMOVÁ, 2002, str.5).

### **5.1.4 Bioptické metody**

Při bioptickém vyšetření pacienti podstupují odběr tkáně pro histologické vyšetření. Při histologickém vyšetření se prohlíží vzorek pod mikroskopem a zjišťuje se přítomnost typických buněčných změn, kteří svědčí o nádorové chorobě (KLENER, 2002).

U nádorů prsu se nejčastěji používá biopsie dutou jehlou, kterou se nasaje váleček tkáně (KLENER, 2002).

U nádorů, které jsou zjištěné zobrazovacími metodami a nejsou hmatné, se provádí otevřená biopsie z chirurgického řezu. Patologické ložisko se předtím označí háčkem z tenkého drátu, který je zaveden pod ultrasonografem (KLENER, 2002).

Nejpřínosnější diagnostický postup je biopsie při operaci, kdy se odebírá celý nádor (extirpace nádoru). Kromě biopsie patologického ložiska se může provést i odběr sentinelové uzliny (KLENER, 2002).

Sentinelová uzlina je první spádová lymfatická uzlina (přímá cesta z místa primárního nádoru). Vyšetření a odstranění sentinelové uzliny představuje jednu ze nejmodernějších metod v oboru diagnostiky a léčby nádorů. Sentinelová uzlina hraje

klíčovou roli při šíření nádoru dál do těla (vznik metastáz). Pokud je zasažena nádorem šíří se skrze ni nádorové buňky dále do těla (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

Bioptické vyšetření nádoru slouží nejen k potvrzení diagnózy, ale i k získání podrobností o histologickém typu nádoru a jeho dalších vlastnostech. Hodnotí se pozitivita hormonálních receptorů a HER2/NEU receptoru, mitotická aktivita apod. (KLENER, 2002).

### **5.1.5 Zobrazovací metody**

Metody používající ionizující záření

- Mamografie.
- Výpočetní tomografie (CT).
- Scintigrafické metody.
- Pozitronová emisní tomografie (PET).
- Galaktografie.
- Pneumocystografie (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

Metody používající jiný energetický zdroj

- Ultrasonografie (US).
- Magnetická rezonance (MR).
- Termografie (KLENER, 2002).

#### **5.1.5.1 MAMOGRAFIE**

Mamografie je nejvíce využívaná diagnostická a screeningová zobrazovací metoda k odhalení karcinomu prsu. Je to zobrazovací metoda, která využívá ionizující záření, konkrétně měkké rentgenové záření (KLENER, 2002).

Rentgenové záření je elektromagnetické záření o vlnové délce 10<sup>-8</sup> m až 10<sup>-12</sup> m. RTG záření je záření o vysoké energii. Hlavním zdrojem RTG záření jsou rentgenky. Rentgenka je tvořena katodou a anodou. Katoda vyzařuje elektrony, které dopadají na

anodu, a vzniká veliké množství tepla, které se mění na energii. Používají se dva druhy rentgenek, rentgenky s rotační anodou a rentgenky s pevnou anodou. Více se využívají ty s rotační anodou. Důsledkem rotace není potřeba, aby měla rentgenka zabudované chlazení. Elektronky totiž nedopadají stále na stejné místo, a tudíž nedochází k přehřátí rentgenky.

Mamografické vyšetření zpravidla navazuje rovnou na klinické vyšetření. Využívá se nejen u pacientek s klinickým nálezem, ale i v rámci screeningu u pacientek bez obtíží. Mamografickým vyšetřením lze rozpoznat až 96% nádorů. Výjimku tvoří pouze maligní nádor bez kalcifikace (duktální difuzně rostoucí) (SLAVÍČKOVÁ, 2012).

Mamografické vyšetření se zřídka kdy používá u mladých žen. Mladé ženy mají prsní tkáň hutnou a bohatou a z tohoto důvodu se přistupuje k ultrasonografickému zobrazení. U vyšetření mamografem se zpravidla dělají čtyři snímky, na každé prso dva snímky (ve dvou projekcích). Abychom docílili kvalitního snímku, musíme prso v přístroji pořádně stlačit. Z tohoto důvodu se plánuje vyšetření (pokud je to možné) v první polovině menstruačního cyklu, kdy ženy nepocítují při stlačení nepříjemné (až bolestivé) pocity (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

Mamografické vyšetření je nejspolehlivější diagnostické metoda karcinomu prsu, lékaři jsou schopni odhalit již nádory o velikosti několika milimetrů, někdy dokonce již prekancerózní stavy (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

Výpočetní tomografie je založená na principu matematické rekonstrukce obrazu. Obraz je rekonstruován z většího množství rentgenových projekcí, které se získávají z několika úhlů. Pomocí CT vyšetření zobrazujeme měkké tkáně. CT nám umožňuje zobrazit patologické procesy, které se buď při prostém vyšetření nebo po podání kontrastní látky odlišují svou denzitou od okolí.

Během CT vyšetření je pacient fixován na posuvném lůžku, které je posunováno a postupně prochází skenovacím (snímacím) zařízením. V něm je na jedné straně rentgenka a na druhé straně řada scintilačních detektorů. Nejčastěji jsou detektory umístěny přímo proti rentgence a pohybují se současně s rentgenkou. RTG záření prochází pacientem a je částečně absorbováno. Detektory detekují míru zeslabení

rentgenového záření. Systém rentgenka – detektor se vždy posouvají o určitých úhel a v každé pozici je provedena expozice. Po dokončení skenování pacienta se všechny data z detektoru uloží do paměti počítače (KLENER, 2000).

Před CT vyšetřením i během něj se podává často kontrastní látka, aby se zdůraznily rozdíly mezi normální a patologickou tkání.

CT vyšetření je stále nejhojněji využívané vyšetření pro diagnostiku a staging onkologickým onemocnění. Učebnice udávají, že CT objeví až 90% ložisek menších než 1cm (SLAVÍČKOVÁ, 2012).

Při karcinomu prsu se CT vyšetření používá nejčastěji k vyhledání vzdálených metastáz a k posouzení změn v okolí maligního nádoru. Během vyšetření se pacientovi podá kontrastní látka (VIČAROVÁ, 2007).

#### **5.1.5.3 SCINTIGRAFICKÉ METODY**

Hlavním cílem scintigrafického vyšetření skeletu v onkologii je nalezení metastáz (sekundární metastatické nádory – jedná se o nádory prsu, prostaty, ledvin a plic). Toto vyšetření umí daleko dříve detekovat metabolické změny a změny v kostní přestavbě (VIČAROVÁ, 2007).

Scintigrafie skeletu se provádí na pracovištích nukleární medicíny. Podstatou scintigrafického vyšetření je detekce gama záření. Gama záření vyřazuje pacient po podání radiofarmaka (intravenózně). Jako radiofarmakum se nejčastěji používají radionuklidy s krátkým poločasem rozpadu (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

#### **5.1.5.4 POZITRONOVÁ EMISNÍ TOMOGRAFIE (PET)**

Zobrazovací metoda, která spadá rovněž do nukleární medicíny. Pacientovi se opět podávají radiofarmaka a měří se emise pozitronů z radiofarmak. V onkologii se PET často používá pro monitorování léčby nádorových onemocnění. Spolehlivé hodnocení nádorové odpovědi pomocí PET si vyžaduje důkladnou kalibraci přístroje a standardizovanou přípravu pacienta (ABRAHÁMOVÁ, 2000).



#### **5.1.5.5 GALAKTOGRAFIE**

Galaktografie neboli duktografie patří mezi vyšetřovací metody prsu využívající rentgenové záření. K vyšetření se přistupuje v případě, že mají ženy patologickou sekreci z mléčné žlázy. Patologická sekrece je nahnědle nebo krvavě zbarvený výtok, který nejčastěji vytéká z jednoho póru na bradavce. Sekrece může být způsobena pouze velmi malým nádorem (řádově v milimetrech), který je umístěn přímo v mlékovodu. Přítomnost takového nádoru lze zjistit právě jen duktografií (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

Během vyšetření se pacientce aplikuje kontrastní vodná látka do sekretujícího mlékovodu. Objem vodné KL, který aplikujeme je maximálně 2ml. K zavedení kontrastní vodné látky se používají různé typ kanyl (většinou z kovu nebo umělé hmoty), v dnešní době nejčastěji propojené s katétrem. Jakmile se vyndá kanyla, zhotoví se rentgenové snímky prsou s naplněnými mlékovody. Pokud se během vyšetření prokáže přítomnost defektů, které by mohli představovat přítomnost drobných nádůrků ve vývodu, indikuje se pacientovi operace tzv. mikrodektomie. Při mikrodektomii se chirurgicky odstraní celý mlékovod a následně se pošle na histologické vyšetření (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

Z důvodu užití KL není možné vyšetření provádět u pacientek alergických na preparáty obsahující jód. Pro duktografii není potřeba žádná příprava pacientky.

V případě sekrece čiré nebo mléčné barvy se vyšetření neprovádí. Většinou se jedná o hormonálně podmíněnou sekreci (VIČAROVÁ, 207).

#### **5.1.5.6 PNEUMOCYSTOGRAFIE**

„ Po předchozí evakuaci tekutého obsahu cystického útvaru umožňuje následná insuflace vzduchu přesnější posouzení vnitřního povrchu cysty a event.. identifikaci expanzivních změn.“ (ABRAHÁMOVÁ, 2000, str. 45)

### **5.1.5.7 ULTRASONOGRAFIE**

Ultrasonografické vyšetření se používá u mladých žen (právě z důvodu hutnosti tkáně), zpravidla do věku 40let. U starších žen se užívá někdy také, ale pouze jako doplňující diagnostická metoda. Ultrasonografie prsu se dnes již zpravidla provádí ve specializovaných centrech, kde je k dispozici i mamograf na případné dodatečné vyšetření a další hlavní diagnostické metody. Vyšetření by měl provádět lékař, který se na ultrazvukové vyšetření prsou specializuje. Během vyšetření se používá lineární sonda (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

US vyšetření je neinvazivní vyšetřovací metoda a na rozdíl od mamografu je pro pacienta absolutně nezávadné, z tohoto důvodu není problém vyšetření několikrát opakovat. Neinvazivní znamená, že energie, která je absorbována tkání, nepoškodí tkáň a nezpůsobí nezvratné změny tkáně. Jednoduše řečeno dávka absorbovaná tkání musí být menší než dávka prahová. Další výhodou je, že je toho vyšetření časově nenáročné, relativně levné a nijak neomezuje pacienta. Zároveň se ale udržuje vysoká diagnostická hodnota. Ultrazvukové vyšetření se rovněž využívá pro zaměření postiženého místa během odběru tkání k histologickému vyšetření (VIČAROVÁ, 2007).

Indikace k ultrasonografickému vyšetření

- ženy do věku 40let,
- gravidita a laktace,
- denzní žlázové těleso,
- klinicky hmatné léze,
- mamograficky nezjištěné léze při klinických problémech,
- pooperační kontroly,
- kontroly v průběhu chemoterapie a hormonální léčbě,
- detekce uzlin v axile (SLAVÍČKOVÁ, 2012).

Ultrazvuk je akustické (mechanické) vlnění s frekvencí vyšší než 20 000Hz. Frekvence ultrazvuku leží na hranici slyšitelnosti lidského ucha. Ultrazvukové vlnění tedy není schopen člověk zachytit. Umí to jen některé zvířata (například delfíni, psi, netopýři). Horní hranice ultrazvuku je 1GHz. Mechanické vlnění vyšší než 1GHz (horní hranice ultrazvuku) označujeme jako hyperzvuk. Pro diagnostické účely se používá ultrazvukové vlnění o frekvenci v řádech megahertzů.

Zdrojem ultrazvukového vlnění pro diagnostické účely jsou převážně elektricky buzené piezoelektrické měniče. Diagnostická informace je získána zachycením, zpracováním a zobrazením ultrazvukových signálů, odražených od tkáňových rozhraní.

Rychlost šíření ultrazvuku v měkké tkáni je 1540 m.s<sup>-1</sup>, vlnová délka je 0,6-0,15 mm a kmitočet 2,5-10 MHz.

#### **5.1.5.8 MAGNETICKÁ REZONANCE (MR)**

Magnetická rezonance je další zobrazovací metoda, která slouží k zobrazení měkkých tkání. Nejčastěji se využívá při vyšetření míchy a mozku. Princip magnetické rezonance je založen na magnetickém poli a elektromagnetickém vlnění o vysoké frekvenci. Výhodou této zobrazovací metody je nulová radiační zátěž (oproti CT). Díky MRI získáme 3D obraz požadovaného orgánu. Další výhodou oproti CT je větší rozlišovací schopnost v měkkých tkáních (zejména větší rozlišení jaterních metastáz, nádorová infiltrace v prostatě a retroperitoneu).

Dominantou MR je diagnostika a staging muskuloskeletálních nádorů a posuzování infiltrace kostní dřevě. V případě posouzení mízních uzlin je MR v podstatě srovnatelné s CT (ABRAHÁYMOVÁ, 2009).

Při karcinomu prsu se MR využívá při vyšetření žen do 25let, při diagnostice velmi malých ložisek, především při nálezů metastáz v uzlinách. Používá se také u žen s negativním nálezem na mamografii a ultrazvuku, ale pozitivní lymfatickou uzlinou. Dále se magnetická rezonance využívá ke sledování odpovědi na chemoterapii a i jako screeningová metoda pro ženy v rizikové skupině (nositelky genu BRCA1, BRCA 2 apod.).

Nevýhoda tohoto vyšetření je malá dostupnost a o vysoká provozní cena (nutná aplikace cenově náročných kontrastních látek). Poměrně dlouhá doba vyšetření a značná hlučnost přístroje během vyšetření (VIČAROVÁ, 2007).

#### **5.1.5.9 TERMOGRAFIE**

Termografie má v onkologii velmi podružný význam. Termografie je zobrazovací metoda, která zobrazuje tepelné změny v oblasti nemocné tkáně. Zřídka se používá k diagnostice karcinomu prsu. Nad karcinomy bývá teplota kůže lehce vyšší, většinou o 1 až 3 stupně. Diagnostika pomocí této metody není spolehlivá. Uvádí se, že až 20% pozitivních výsledků je falešně vyhodnocených (ABRAHÁMOVÁ, 2000).

## 6 HISTOPATOLOGIE A TNM KLASIFIKACE

Základní dělení nádorů:

- benigní (nezhoubný nádor) - dobře ohraničená tkáň, neprorůstá do okolních tkání, nemetastazuje, může však svým růstem způsobovat potíže,
- prekanceróza (přednádorový stav) – stav, který se vyznačuje růstovou aktivitou proliferací, ale nemá nádorový charakter,
- maligní (zhoubný nádor) - má schopnost lokální invaze, prorůstá do okolních tkání, metastazuje hematogenní a lymfogenní cestou do vzdálených orgánů (KLENER, 2011).

Další dělení a příčin nádorového onemocnění:

- podle růstu – invazivní, expanzivní, infiltrační,
- podle šíření - metastázy, místní růst.

Nádory můžeme rozdělit podle typu tkáně, ze které nádory vznikly, tzv. typing.

Dělíme takto:

- mesenchymové (vychází z pojivové tkáně – vazivo, tukové tkáně, chrupavky, cévy, svaly, kosti),
- epitelové (vycházejí z výstelkové nebo krycí tkáně a jejich žláz),
- neuroektodermové (vycházejí z nervového systému a pokožky),
- lymfomy (nádory lymforetikulární tkáně),
- smíšené nádory (dvě nebo více tkání) (KLENER, 2011).

## **Histopatologický grading :**

Histopatologický grading je hodnocením stupně vyzrání nádoru. Byl zaveden organizací UICC.

- G X – grading nelze zjistit,
- G 1 – dobře diferenciovaný,
- G 2 - mírně diferenciovaný,
- G 3 – špatně diferenciovaný,
- G 4 – nediferencovaný (KLENER, 2011).

## **6.1 DĚLENÍ NÁDORŮ PRSU**

### **6.1.1 DUKTÁLNÍ KARCINOM**

- duktální karcinom in situ – může narůstat do větších objemů, klinicky snadno diagnostikován, u postmenopauzálních žen,
- invazivní duktální karcinom - vyskytuje se u 60-75 % všech nádorů, metastazuje do plic, kostí a jater,
- tabulární karcinom – výskyt u 2 – 7 % všech nádorů, je to varianta invazivního duktálního karcinomu, má příznivou prognózu,
- infamatorní karcinom – velmi rychle se šíří lymfatickými cévami do celého prsu a kůže, ta je zrudlá, infiltrovaná, lymfedematózní, prognóza je velmi nepříznivá,
- mucózní karcinom – výskyt ve 2 – 4 %, pomalý růst,
- papilární karcinom – výskyt 1 -2 %, výskyt u starších žen,
- medulární karcinom – dobře ohraničený, skládá se ze špatně diferencovaných buněk, postihuje mladší ženy, má příznivou prognózu,
- scirhus – tuhy, fibrózní karcinom,
- komedový karcinom- špatná prognóza (KLENER, 2011).

### **6.1.2 LOBULÁRNÍ KARCINOM**

- lobulární karcinom in situ – u žen před menopauzou, nedá se zachytut na mamografii, často se vyskytuje oboustranně, z buněk mamárních lobulů,
- invazivní lobulární karcinom – vyskytuje se v 10 %, a z toho je ve 30 % oboustranný, metastazuje do ovaria, retroperitonea a mozkových plen (KLENER, 2011).

### **6.1.3 PEGETŮV KARCINOM BRADAVKY**

Je to vzácný duktální karcinom in situ, postihuje oblast prsní bradavky, Může se objevovat ve formě invazivního karcinomu v hloubi prsní žlázy. Je nesmírně vzácný.

### **6.1.4 CYTOSARCOMA PHYLLOIDES**

Vyskytuje se převážně v benigní formě, projevuje se rychlým růstem. Nádor však nemetastazuje.

## **6.2 TNM KLASIFIKACE**

Nádory klasifikujeme podle rozsahu a šíření nádoru. Určení stadia nádoru (paging) je prováděno podle TNM klasifikace. Pro každou lokalizaci nádoru jsou dvě klasifikace:

- předléčebná – stanovená na základě vyšetření tzv. TNM (cTNM),
- pooperační – vychází z histologického hodnocení vyoperovaného orgánu tzv. pTNM.

TNM klasifikace má nevýhodu, která spočívá v tom, že nehodnotí biologické vlastnosti nádoru a vztah mezi nádorem a organismem. Důležité je, aby byla klasifikace uvedena v dokumentaci nemocného, v onkologickém hlášení a v podkladech pro statistiku s mezinárodním číselným kódem onemocnění (KLENER, 2011).

T jako tumor, značí rozsah prvotního nádoru:

- T0 – nepřítomnost primárního nádoru,
- Tis – carcinoma in situ, karcinom sedící v místě, ještě regulovaný, ale postupně se jeho růst zrychluje a nabývá nádorové nezávislosti na okolí,
- T1, 2, 3, 4 – postupné zvětšování nádoru,
- T (m) – více orgánů postiženo stadiem T1,
- TX – nelze posoudit velikost nádoru (KLENER, 2011).

N – nodus, označuje stav mízních uzlin ( velikost metastáz v uzlinách):

- N0 - stav bez postižení uzlin,
- N 1, 2, 3 – rozsah postižení lymfatických uzlin,
- N X – postižení uzlin nelze posoudit (KLENER, 2011).

M – metastázy:

- M0 – bez vzdálených metastáz,
- M 1 – prokázané vzdálené metastázy, označení může být doplněno zkratkou orgánu, ve kterém jsou metastázy přítomny např. PUL ( do plic ), OSS ( do kostí ), ABD ( do břicha) atd.,
- M X vzdálené metastázy nelez prokázat (KLENER, 2011).

Nádory prsu menší než 1 cm v průměru mají průměrné pětileté přežití 90 -95 % a frekvenci axilárních metastáz 5 – 15 %. Nádory nad 1 cm v průměru mají lymfatické uzliny postiženy mezi 27 – 39 %, nad 2 cm mezi 29 – 57 %. Velikost nádoru mezi 2-3 cm, má již významně zkrácené průměrné pětileté přežití na pouhých 65 % (KLENER, 2011).

Postižení lymfatických uzlin, průměrná frekvence 10-letého přežití při negativním nálezu nádoru v lymfatických uzlinách bez ohledu na velikost tumoru se pohybuje okolo 75 % (KLENER, 2011).



## 7 LÉČBA

Léčba onemocnění tohoto typu je velmi obtížná. Někdy nestačí jediná léčebná metoda, ve většině případů je nutná kombinace. Kombinace těchto metod má lepší úspěchy v léčbě. Základní léčbou pro karcinom prsu je léčba chirurgická v kombinaci s radioterapií, eventuálně chemoterapií a hormonální léčbou (KLENER, 2011).

Léčbu nádorů rozlišujeme podle léčebných záměrů, které jsou určeny typem a pokročilostí stavu nádoru. Dále závisí na celkovém stavu nemocného.

Rozlišujeme:

- kurativní záměr - cílem je nemocného vyléčit,
- paliativní záměr - cílem léčby je nemocného zbavit projevů onemocnění, snaha o to aby nemocný mohl žít kvalitní život, někdy i mnoho let,
- symptomatický záměr – pokročilé stadium nemoci neumožňuje kauzální léčbu, základem této léčby je léčba symptomů (příznaků) (KLENER, 2011).

Léčebné metody dělíme na:

- lokální
  - chirurgická léčba,
  - radioterapie.
- systémové
  - chemoterapie,
  - hormonální léčba,
  - biologická léčba (KLENER, 2011).

Chemoterapie se dělí podle časování podání na adjuvantní léčbu a neoadjuvantní léčbu. Adjuvantní léčba je léčba, která následuje po radikální léčbě (nejčastěji chirurgické, případně radiační). Adjuvantní léčbou sledujeme zničení případným

nádorových mikroložisek. Cílem je prodloužení beznádorového stavu a doby přežití. Neoadjuvatní léčbu volíme u žen s pokročilým, ale operabilním nádorem (před provedením chirurgického zákroku). Má za cíl zmenšit velikost primárního nádoru a tím zlepšit operabilitu nádoru. Jinak má stejný cíl jako adjuvantní chemoterapie – zničení nádorových mikroložisek, prodloužení beznádorového stavu a doby přežití.

Mezi léčebné metody řadíme i podpůrnou léčbu, do níž patří léčba bolesti, dušnosti, neusey a zvracení. Nesmíme opomenout další důležitou složku léčby, psychickou a sociální podporu, dobrou výživu atd (KLENER, 2011).

## **7.1 CHIRURGICKÁ LÉČBA**

Pokud je tumor operovatelný a nebyly prokázány vzdálené metastázy, měl by být co nejdříve odstraněn. Dnešní, moderní medicína, se snaží v co největší míře provádět jen částečné výkony, jde tedy o výkony zachovávající prs. Důvodem proč je snaha zachovat ženě prs je estetický důvod a hlavně její psychika. Dříve, se běžně prováděla úplná amputace prsu (ablace). Ovšem je zde mnoho faktorů, jako je velikost a umístění nádoru, kvůli kterým se nelze vyhnout odstranění celého prsu (COUFAL, 2011).

Chirurgické operace dělíme na:

- lumpektomie – z prsu se vyjme pouze nádor, s nejméně centimetrovým okrajem zdravé tkáně, u nádorů o průměru do 2 cm,
- částečná mastektomie – odstranění jednoho kvadrátu, nebo větší části prsu obsahující nádor, nádory o průměru do 2,5 – 3 cm,
- úplná mastektomie – odstraní se veškerá prsní tkáň, zůstanou zachovány podpažní uzliny a svaly, může být i jako preventivní opatření,
- radikální mastektomie – odstraní se celý prs, včetně malý prsní sval, a podpažní uzliny, u nádorů větších než 2 cm,
- axilární direkce – vyjmutí podpažních mízních uzlin, pro zjištění zda je do nich zhoubný nádor rozšířen (COUFAL, 2011).

U žen s karcinomem prsu je velmi důležitá psychická podpora. Pro ženu je těžké smířit se skutečností, že bude prs deformován. Estetické poškození, se dá upravit rekonstrukčním výkonem (COUFAL, 2011).

Nežádoucím účinkem chirurgické léčby je pooperační bolest, která přichází bezprostředně po výkonu, nebo po několika týdnech. Řešením je včasná rehabilitace, masáž jizvy, plavání. Před operací je důležité pacientku dobře informovat, vhodný je i nácvik sebeobsluhy, a nácvik rehabilitace. Personál by měl respektovat obavu pacientky. Dalším nežádoucím účinkem je lymfedém, otok paže. Důvodem vzniku lymfedému je chirurgický zákrok na axilární uzlině, případně radioterapie. Prevencí vzniku lymfedému je rehabilitace, lymfodrenáže, vhodná je i bandáž ramen (COUFAL, 2011).

## **7.2 CHEMOTERAPIE**

Chemoterapie je léčba protinádorovými léky, které mají cytostatické účinky. Jsou to látky, které zabraňují růstu a množení buněk. Bohužel svým účinkem poškozují i buňky zdravé. Často je prováděna u agresivnějších typů karcinomu prsu. Cesty aplikace cytostatik jsou perorální, intravenózní, ale možné je podání i intramuskulární, subkutánní, intrakavitální, intraarteriální, nebo lokální přímo do nádoru (NOVOTNÝ, 2012).

Žilní aplikace se provádí jednorázovou injekcí, nebo infuzí. K dlouhodobé aplikaci využíváme kanylace v. subclavia a aplikaci pomocí port katetru (systém s katétreem zavedený do cílové cévy nebo prostoru) – umísťuje se na stranu, kde nebylo prso operováno nebo kde se nebude ozařovat. O kanylu je nutné pečovat. Existuje nejméně čtyřicet cytostatik s prokázaným účinkem na karcinom prsu. Aplikace chemoterapie probíhá v cyklech, podání cytostatik se několikrát opakuje. Mezi jednotlivými aplikacemi jsou přestávky, které umožňují regeneraci zasaženým zdravým tkáním. Chemoterapii lze aplikovat ambulantně, pacientka může k léčbě docházet denně z domova (NOVOTNÝ, 2012).

Nežádoucí účinky chemoterapie se dělí:

- akutní – bezprostřední – nauzea, záněty žil, alergická reakce, selhávání ledvin,
- časné- dny až týdny – leukopenie, trombocytopenie, záněty DU, vypadávání vlasů,
- oddálené – týdny až měsíce – chudokrevnost, plicní fibróza
- pozdní – měsíce až roky (NOVOTNÝ, 2012).

## **7.3 HORMONÁLNÍ LÉČBA**

Hormonální léčba se používá u nádorů, které jsou hormonálně závislé (karcinom prsu, prostaty, ...). Principem je doživotní podávání hormonu s opačným účinkem, u karcinomu prsu například endogenními estrogeny, jelikož nádor je závislý na estrogenech. Cílem hormonální léčby u karcinomu prsu je blokovat tvorbu hormonů (estrogenů, progestinů). Jde o léčbu systémovou. Je rozdílná u žen před a po menopauze. Po stanovení hormonálních receptorů v primárním nádoru se stanovuje hormonální léčba. Nejčastěji předepisovaným lékem je Tamoxifen. Je to nesteroidní antiestrogen, a je nejúčinnější u metastáz měkkých tkání. Kromě antiestrogenů s jako hormonální léčba užívá prednison, gastageny, antiandrogeny, inhibitory a jiné (NOVOTNÝ, 2012).

## **7.4 RADIOTERAPIE**

Terapie ionizujícím je zářením, založena na citlivosti buněk k záření. Buňky, které jsou ozářeny, podléhají biochemickým změnám. Tyto změny mohou vést až k zástavě dělení buňky a ke smrti buňky. Nevýhodou terapie ionizujícím zářením je, že postihuje i zdravé buňky. Poznatky jsou však takové, že nádorová buňka je vůči záření citlivější, než buňka zdravá. Radioterapie je po chirurgické léčbě nejefektivnější kurativní léčbou.

Průběh radioterapie u karcinomu prsu je popsán v další kapitole Úloha radiologického asistenta při diagnostice a terapii karcinomu prsu (NOVOTNÝ, 2012).

Nádorové buňky nejsou stejně citlivé k ozáření, proto je rozlišujeme na:

- radiosenzitivní – jsou citlivé k záření,
- radiorezistentní – reagují na ozáření málo.

Základní rozdělení radioterapie:

- zevní (externí) radioterapie – zdroj záření mimo tělo ozařovaného nemocného, zpravidla ve vzdálenosti 60- 100 cm od pacienta,
- brachyterapie – zdroj záření zaveden do těsné blízkosti ložiska, či tkáně s nádorem (NOVOTNÝ, 2012).

#### **7.4.1 KURATIVNÍ (RADIKÁLNÍ) RADIOTERAPIE**

Její cílem je zničit nádor, a vyléčit onemocnění. Při kurativní terapii je aplikována maximální dávka záření (55 až 60 Gy), s přijatelnou mírou komplikací 5%. Léčba většinou trvá 6 – 7 týdnů (NOVOTNÝ, 2012).

#### **7.4.2 ADJUVANTNÍ RADIOTERAPIE**

Cílem této terapie je zničit předpokládanou zbytkovou mikroskopickou poruchu. Je tím sníženo riziko lokální či regionální recidivy onemocnění. Velmi často se indikuje po chirurgickém výkonu (parciální, či totální mastektomii). Dávky u adjuvantní terapie jsou nižší než u kurativní terapie (NOVOTNÝ, 2012).

#### **7.4.3 NEOADJUVANTNÍ RADIOTERAPIE**

Snaha o zmenšení nádoru před základním léčebným výkonem, například před operací. Tím lze dosáhnout operability u původně rozsáhlého, lokálního, inoperabilního nádoru, nebo zmenšení rozsahu operačního výkonu. Často aplikována v kombinaci s chemoterapií. U karcinomu prsu se neoadjuvantní radioterapie téměř nepoužívá. Užívá se neoadjuvantní chemoterapie (viz kapitola chemoterapie) (NOVOTNÝ, 2012).

#### **7.4.4 PALIATIVNÍ RADIOTERAPIE**

Jedná se o odstranění, nebo alespoň zmírnění symptomů nádorového onemocnění. Sekundárním cílem je prodloužení přežití nemocného. Paliativní radioterapie je aplikovaná v několika málo frakcích s vyšší dávkou na frakci (KLENER, 2012).

Ke zkvalitnění péče, a zvýšení účinnosti se radioterapie může kombinovat s dalšími léčebnými metodami (NOVOTNÝ, 2012).

Paliativní radioterapie se aplikuje na metastázy karcinomu prsu - kostní metastázy, mozkové metastázy, kožní metastázy (NOVOTNÝ, 2012).

Nejčastější kombinace je s chemoterapií. V časové posloupnosti může být chemoterapie podávána před zářením (neoadjuvantně), po ozáření (adjuvantně), či před i po ozáření (sekvenčně, sendvičový způsob). Paliativní radioterapie lze kombinovat i s hormonální terapií (KLENER, 2011).

Dále se radioterapie kombinuje s cílenou biologickou léčbou, či hypertermií (zahřívání tkání na 40 – 43 °C). Hypertermie se u karcinomu prsu využívá při léčbě lokálních recidiv nádorů na hrudní stěně. K zahřívání se nejčastěji používá ultrazvukový aplikátor. Hypertermie se většinou provádí po ozáření (NOVOTNÝ, 2012).

#### **7.4.5 NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY RADIOTERAPIE**

Radioterapie působí i na zdravé tkáně. I přes moderní ozařovací techniky a optimalizaci dávky nelze nežádoucím účinkům zabránit, ale včasným ošetřením je lze zmírnit (NOVOTNÝ, 2012).

Nežádoucí účinky po ozáření dělíme podle času vzniku na časné (akutní, acute effects), pozdní (late effects), chronické (chronical effects) a velmi pozdní (very late effects), podle místa vzniku na systémové a místní (ŠLAMPA, 2007).

Časné změny bývají obvykle dočasné a odezní bez trvalých změn. Pozdní změny mají za následek trvalé poškození. Mezi časné změny, které se projeví již během ozařování a vymizí přibližně do tří měsíců po jejím ukončení, patří hlavně projevy na kůži – erytrém, deskvamace, macerace, velmi nepříjemným nežádoucím efektem při ozáření karcinomu prsu jsou pneumonitidy atp. Pozdní nežádoucí účinky nastupují po skončení radioterapie v období několika týdnů, měsíců, let. Závisí na výši jednotlivé dávky na frakci, nejsou závislé na celkové dávce a trvání radioterapie. Léčba je spíše symptomatická. Jedná se především o vznik fibrotických změn kůže (ŠLAMPA, 2007).

Za velmi pozdní změny – až po desetiletích, považujeme změny genetické. Ozářením zárodečných buněk dochází k poškození až v další generaci. Také může dojít u ozářených pacientů ke vzniku malignit. Velmi pozdní změny jsou podmíněny stochastickým účinkem záření, nemají prahovou dávku (ŠLAMPA, 2007).

Akutní a pozdní změny mají prahovou dávku. Na jejím podkladě se určuje pravděpodobnost závažného poškození zdravých tkání. Tzv. toleranční dávka TD 5/5. Je to dávka záření, která nezpůsobí více než 5 % závažných komplikací během 5 let po léčbě. Maximální toleranční dávka TD 50/5 způsobí 50 % pacientů závažné postižení během 5 let. Toleranční dávky jsou rozdílné pro různé tkáně a orgány. Také záleží na hmotnosti pacienta (NOVOTNÝ, 2012).

Existují faktory, kterými lze ovlivnit nežádoucí účinky radioterapie. Mezi hlavní faktory patří frakcionační schéma. Frakcionace je ozařování jednotlivými dílčími dávkami, které mohou být různě veliké a tvoří dohromady celkovou dávku. Dalším faktorem je velikost (objem) ozářené zdravé tkáně. Tolerance zdravé tkáně záleží na jejím charakteru. Neméně důležitý je věk a stav pacienta (ŠLAMPA, 2007).

## **8 ÚLOHA RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA PŘI DIAGNOSTICE A TERAPII KARCINOMU PRSU**

Onkologická (nádorová onemocnění) stojí na 2. místě v příčinách úmrtí u dětí i dospělých. Nejen, že je pro ženy stresující samotné onemocnění, ale spousta žen těžce přijímá i estetické problémy s touto chorobou spojené. Proto je velmi důležité, aby byl personál ve zdravotnických zařízeních empatický, zkušený, a jeho chování bylo profesionální. Není žádoucí podporovat pasivitu nemocné, její nadměrnou přizpůsobivost, poslušnost či hrdinný postoje, kdy nemocná mlčky snáší své utrpení.

Hlavní úlohou radiologického asistenta při diagnostice a léčbě karcinomu prsu, je informovat pacientku o průběhu vyšetření, péče o pacientku (poloha při ozařování, zodpovídání dotazů). Spolu s lékařem se podílí na plánování léčby, a provádí samotné ozařování (ŠLAMPA, 2011).

### **8.1 Úloha RA při diagnostice karcinomu prsu**

Velmi důležité pro odhalení karcinomu prsu, je včasné a přesné preventivní vyšetření. V případě, že vznikne podezření na karcinom prsu, je důležité provést sérii diagnostických vyšetření pro určení správné léčby (ŠLAMPA, 2011).

Screeningové nebo-li preventivní vyšetření je prevencí karcinomu prsu. Všechny ženy, i přes žádné příznaky onemocnění postupují od 45 let mamografické vyšetření, ve dvouletých intervalech. V případě dědičných předpokladů provádíme vyšetření každý rok.

Mamografické vyšetření nebo-li rentgenové vyšetření, provádí radiologický asistent. Vyšetření je jednoduché, pro někoho může být mírně nepříjemné. Gynekolog či praktický lékař vypíše na vyšetření žádanku, kde je důležitá informace o tom zda-li jde o preventivní vyšetření nebo má žena nějaké potíže. Radiologický asistent vyzve klientku k odložení horní části oděvu, které by bránilo rentgenovému vyšetření. Radiologický asistent vysvětlí pacientce postavení u mamografu, stlačí prs, aby byl rovnoměrně rozprostřen a byl v neměnné poloze. Poté RA zhotoví snímky ve dvou



základních projekcích. První základní projekce je kraniokaudální, a druhá mediolaterální šikmá projekce. Podmínky projekcí jsou zachycení celého prsu, a to, že bradavka je zachycena z profilu. Po vyšetření RA oznámí pacientce, zda-li je potřeba provést doplňující speciální projekce, nebo je vyšetření dokončeno.

Další důležitou diagnostickou modalitou je ultrazvukové vyšetření. Toto vyšetření provádí lékař, v České republice není zvykem, že by byl u tohoto vyšetření přítomen radiologický asistent.

Biopsie prsu je vyšetření, které zjišťuje cytologickou diagnózu u léze v prsu. Provádí se pod ultrazvukovou kontrolou. Lékař pod kontrolou ultrazvuku zavede tenkou bioptickou jehlu k cystě nebo ložisku. Aspiruje materiál z ložiska na cytologické vyšetření. Poté provede kompresi vpichu. Radiologický asistent asistuje lékaři, a pomáhá při přípravě sterilního stolku. RA se také postará o to, aby byl bioptický vzorek zaslán do laboratoře (ŠLAMPA, 2011).

Magnetická resonance je určena k vyloučení přítomnosti mnohočetných ložisek v prsu, k odlišení jizvy a recidivy zhoubného nádoru. MR prsu se provádí s aplikací KL. MR dále provádíme u žen s negativním nálezem na mamografii a při ultrazvuku pozitivní lymfatickou uzlinou v podpaží. Také je vhodná jako screeningové vyšetření u žen se zvýšeným rizikem karcinomu prsu. Při vyšetření postupujeme jako u každého vyšetření magnetickou resonancí. Radiologický asistent poučí pacientku, RA zjistí zda-li nemá kardiostimulátor, kovy v těle, nebo šperky. RA se zajímá o graviditu klientky. Pokud je pacientka gravidní, tak RA zjistí v jaké je fázi těhotenství. V případě gravidity se RA poradí s indikujícím, nebo vyšetřujícím lékařem.

CT vyšetření prsu se používá při pagingu a restagingu. Před CT vyšetřením RA vyzve pacientku, aby předložila žádanku. RA se rovněž zajímá o graviditu pacientky. RA požádá pacientku, aby se odebrala do kabinky, odložila si oblečení a veškeré šperky, které by mohly znehodnotit snímek. RA instruuje pacientku do vyžadované polohy na vyšetřovací stůl a poté RA provede snímky.

## **8.2 ÚLOHA RA PŘI LÉČBĚ KARCINOMU PRSU**

### **8.2.1 PLÁNOVÁNÍ RADIOTERAPIE**

Vývoj techniky vedl k rychlému vývoji změn v plánování radioterapie. Cílem radioterapie je zvládnout tumor při minimálním poškození zdravých tkání. Základním předpokladem pro správné plánování léčby je mít vybavené pracoviště (přístroje, dozimetry) a také je důležitá odbornost personálu.

RA musí mít přesné vstupní údaje o pacientovi, údaje o nádoru, léčebném záměru, léčebné strategii. Pacientovi v ozařovací poloze, s fixačními pomůckami, případně i s použitím kontrastní látky RA lokalizuje nádor. Jako fixační pomůcku RA používá uhlíkovou podložku s fixací horních končetin. Držáky na podložce jsou polohovatelné. U velmi objemných, pendlujících prsou může RA použít k fixaci na zádech orfitovou masku.

Poté RA provede lokalizaci na počítačové tomografii. Na CT provede skeny v ozařovací poloze s fixačními pomůckami a označí značky na kůži rentgen kontrastní látkou. Skeny RA zhotoví vždy v označeném průmětu, další na horním a na dolním okraji lokalizovaného objemu. Další skeny dělá RA dle potřeby. Čím přesnější technika plánování, tím více skenů.

Plánování radioterapie může probíhat s drobnými obměnami i na MR či PET. Fyzik provede plánování s plánovacím systémem. Zakreslí obrys pacienta, zakreslí popis cílového objemu, zakreslí rizikové orgány. Vytvoří izodozní plán. RA provede simulaci na simulátoru a posléze první nastavení na ozařovači, kde se ověří souhlas reálných hodnot. RA provede verifikační snímky pro každé pole. Verifikace pomáhá zajišťovat kvalitu v radioterapii (pacienta, ozařovacích podmínek, ozařovaného objemu, dávky).

### **8.2.2 OZAŘOVACÍ PODMÍNKY**

Ozařovací podmínky jsou fyzikální faktory, které ovlivňují ložiskovou dávku. Závisí na kvalitě záření, druhu energie a homogenitě záření. Dále závisí na ozařovaném objemu a ozařovacím poli (ŠLAMPA, 2011).

### **8.2.3 OZAŘOVACÍ PŘEDPIS**

Ozařovací předpis je důležitý úřední doklad, spolu s denním záznamem o ozařování se vkládá do dokumentace pacientky a archivuje se. Musí obsahovat osobní údaje pacienta, pojišťovnu, diagnózu, histologii, operační výkon, předchozí léčbu, ozařovací techniku, dávku, polohu, fixační pomůcky, dávka pro frakci atd. (ŠLAMPA, 2011).

### **8.2.4 OZAŘOVACÍ POLOHA PACIENTKY**

Poloha klientky při ozařování prsu je na zádech s podloženými koleny a rukama za hlavou. Hlava je mírně pootočená od léčeného prsu. Poloha musí být vždy stejná jako na CT a simulátoru. U velkých prsů polohujeme pacienta na břicho. Využíváme různých fixačních pomůcek (ŠLAMPA, 2011).

### **8.2.5 FRAKCIONACE**

Dávku není možné aplikovat jednorázově, ale takzvaně frakcionaně. To znamená, že se dávka rozdělí na frakce z důvodu poškození okolní zdravé tkáně.

Dělíme na:

- normofrakcionaci- aplikace 1,8 – 2 Gy na frakci, 5 frakcí za týden, celková dávka 48 – 50 Gy,
- hyperfrakcionace – výhodou je možnost aplikace vyšší celkové dávky a přitom snížit chronické změny, nevýhodou jsou akutní nežádoucí účinky na ozáření, používají se dávky 1,2 – 1,5 Gy na frakci, 2 frakce/ den, časový odstup min. 6 hodin, celková dávka 81,6 Gy/ 6 - 7 týdnů,
- hypofrakcionace – u pacientek při paliativním ozáření metastatických ložisek, nejčastěji dávka 3 Gy v deseti frakcích do celkové dávky 30 Gy(ŠLAMPA, 2011).

### 8.2.6 CÍLOVÝ OBJEM

Cílovým objemem u radioterapie karcinomu prsu je operovaný prs nebo hrudní stěna s jizvou a spádové lymfatické uzliny. Správné stanovení cílového objemu je velice důležité pro dosažení minimálního poškození zdravých tkání (ŠLAMPA, 2011).

### 8.2.7 TECHNIKA ZÁŘENÍ

Výběrem optimální techniky záření můžeme ovlivnit terapeutický poměr. Při výběru ozařovací techniky hodnotíme typ léčby (kurativní, paliativní), lokalizaci a rozsah nádoru, předchozí léčbu, ...) (ŠLAMPA, 2011).

Hlavní ozařovací techniky

- pro prs šetřící, po operaci – 2 tangenciální pole (mediální a laterální) na prs, druh záření X, nebo  $\gamma$ , záření kobaltem
- po ablaci – 2 tangenciální pole na hrudní stěnu s jizvou, nebo bez 1 pole na oblast spádových lymfatických uzlin,
- ozáření hrudní stěny s jizvou elektronovým svazkem nebo 1 pole na spádových lymfatických uzlin (ŠLAMPA, 2011).

### 8.2.8 DÁVKA

Aplikovaná dávky záření se aplikují na oblast prsu, spádové lymfatické uzliny a lůžko tumoru.

- na oblast spádových uzlin: 1,8 – 2 Gy/ 4,5 – 5 týdnů, do celkové dávky 45 – 50 Gy,
- na oblast hrudní stěny s jizvou nebo prs : 1,8 – 2 Gy do celkové dávky 50 Gy,  
lůžko tumoru : 2 Gy, do celkové dávky 60 – 70 Gy (ŠLAMPA, 2011).

Paliativní radioterapie: inoperabilní nádor prsu, recidiva, uzlinové metastázy, skeletové a mozkové metastázy, frakcionace – 10 – 11 x 3 Gy, při rozsáhlém postižení

skeletu zvažujeme i polotělové ozařování 5 x 2 Gy na horní polovinu těla (ŠLAMPA, 2011).

### 8.2.9 KRITICKÉ ORGÁNY

Orgány, které se nacházejí v blízkosti ozařovaného orgánu, jsou kritické orgány. Jejich radiosenzivita má velký význam pro plánování radioterapie, jelikož hrozí nenávratné chronické změny. Ozářený objem těchto orgánů by měl být co nejmenší. Mezi kritické orgány, při ozařování karcinomu prsu patří, plíce, srdce, mícha, jícen, kůže, podkoží, druhostranná prsní žláza, ramenní kloub, štítná žláza (ŠLAMPA, 2011).

Tabulka 4 Toleranční dávky orgánů

Toleranční dávky orgánů v Gy – frakcionované ozáření TD 5/5 – TD 5/50	
Plíce	23 - 28
Srdce	43 – 50
Kůže	30 - 40
Mícha	50 - 60
Kost a chrupavka	více jak 70
Štítná žláza	20 - 40
Sval	více jak 70

Zdroj: (ŠLAMPA, 2011)

### 8.2.10 IMRT

Radioterapie s modulovanou intenzitou, je pokročilou metodou trojrozměrné komfortní terapie. Ozařovaný objem je co nejvíce přizpůsoben nepravidelnému trojrozměrnému tvaru cílového objemu, a přizpůsobena je i intenzita svazku. Ozařovací

přístroj pro IMRT techniku musí být vybaven vícemelovým kolimátorem. Výhodou IMRT je přesnější ozáření cílového objemu, a současně nižší zátěž zdravých tkání.

**Optimalizace** dávky je velmi důležitá z hlediska radiační ochrany. Musí být zvolen adekvátní druh záření a energie, používání klínů, stínící bloky, IMRT (ŠLAMPA, 2011).

### **8.2.11 BRACHYTERAPIE**

Ozařování z krátké vzdálenosti, kdy se zdroj záření zavádí přímo do oblasti výskytu nádoru.

K ozařování brachyterapií jsou využívány 2 druhy přístrojů:

- HDR – high dose rate – s vysokým dávkovým příkonem se zdrojem záření Ir – dnes více používaný,
- LDR – low dose rate – s nízkým dávkovým příkonem, zdroj záření Cs, dnes méně využívaný (ŠLAMPA, 2011).

Pracoviště brachyterapie je vybaveno C ramenem, a 3 D plánovací konzolí.

#### **8.2.11.1 Cílené ozáření na oblast lůžka tumoru - boost k zevní radioterapii**

Brachyterapie užívaná v kombinaci se zevní radioterapií. Technika provedení by měla být taková, aby došlo k co nejmenšímu geometrickému uspořádání dle jistého systému. Jehly a katetry se zavádějí v krátkodobé celkové anestezii. Lůžko nádoru RA označí rentgen kontrastními svorkami, které se pomocí C ramene obkreslí na kůži pacientky. Zevní radioterapii RA provede až po brachyterapii, nejdříve za 2 – 3 dny. Indikací jsou objemné prsy a nádor umístěný v hloubce 3 – 4 cm pod kůží. Kontraindikací je pokud se nádor nachází v těsné blízkosti žeber, jsou totiž kritickým orgánem, pro ozáření (ŠLAMPA, 2011).

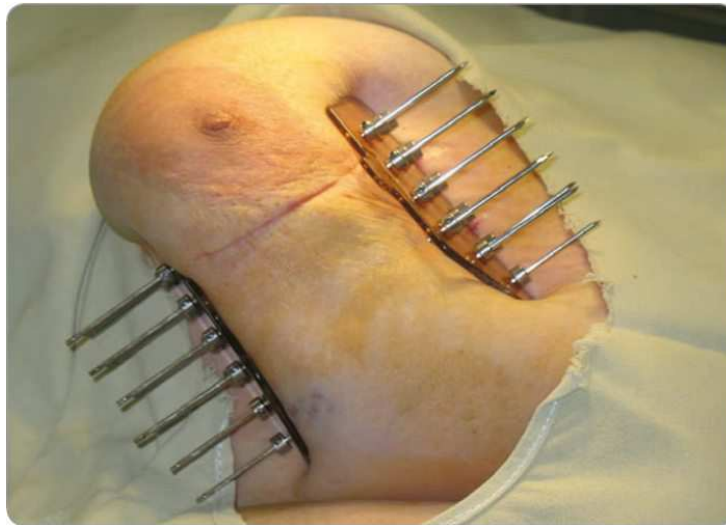
#### **8.2.11.2 Akcelerovaná parciální brachyterapie**

Jde o adjuvantní terapii po konzervativním operačním zákroku. Ozařujeme pouze lůžko nádoru, ne celý prs. Technika je vhodná pro pacientky s tumorem maximálně velkým 2 cm, uzliny a vzdálené metastázy musí být negativní.

K ozáření používáme ozařovač s vysokým dávkovým příkonem. Cílový objem zahrnuje lůžko tumoru, včetně bezpečnostního lemu, 2 cm na každou stranu. Dávka záření na frakci je Gy 2 x denně, časový odstup 6 hodin, počet frakcí 8 (ŠLAMPA, 2011).

Výhody brachyterapie, nižší dávka nad kritické orgány, dobrý kosmetický efekt. Nevýhodou je, hospitalizace a aplikace anestezie.

Obrázek 2 Aplikace brachyterapie



Obr. 1. Trojrovninná intersticiální brachyterapie pětácti kovovými ihlami.

Aplikace brachyterapie <http://www.eonkologie.cz/cs/2010-6/2010-06-molnarova>

### 8.2.12 STEREOTAKTICKÁ RADIOTERAPIE

Pokud dojde k rozvoji metastáz, je hlavní léčebnou metodou chemoterapie, hormonální léčba a biologická léčba.

Takzvaná stereotaktická radioterapie je speciální ozařovací metoda, kterou lze použít v léčbě metastáz. Spočívá v extrémně přesném dodání velmi vysoké dávky záření do nádorového ložiska, cílem je jeho úplné zničení. K léčbě se používá speciální ozařovací přístroj Gamanůž.

Indikace k této terapii jsou:

- jaterní, plicní, kostní či mozkové metastázy,
- maximálně tři metastatická ložiska,
- omezená velikost ložisek – do 3 cm,
- celkový stav pacientky(ŠLAMPA, 2011).

### **8.2.13 INFORMOVANOST NEMOCNÉHO S LÉČBOU ZÁŘENÍM**

RA pacientovi sdělí, kdy a jak bude ozařován, jaká bude celková délka a délka jednotlivých ozáření. Vysvětlí mu nežádoucí účinky, jaké změny a obtíže může očekávat. Nemocný může sám přispět k tomu, aby byly nežádoucí účinky co nejmenší. RA ho poučí o tom, že má na ozařovaných místech nosit volný, vzdušný oděv, nejlépe z přírodního materiálu. Ozařovanou kůži nevystavovat slunečním paprskům. Doporučí mu udržovat kůži suchou a čistou, omývat pouze vodou, ne dráždivým mýdlem, zlehka otírat. RA upozorní pacienta na zakreslené značky, které jsou důležité pro správné nastavení polohy pacienta. Upozorní ho jak o značky pečovat. Po poradě s lékařem může RA nemocnému doporučit masti na promazávání kůže (ŠLAMPA, 2011).

Pacientovi RA vysvětlí vše srozumitelně, pomalu, v případě jeho dotazů mu všechny zodpoví, vhodná je i porada s lékařem.

V proklamaci Světové zdravotnické organizace se zdůrazňuje, že základní profesionální charakteristikou lékaře je umění naslouchat nemocnému a umožnit mu vyjádřit potíže a problémy. Dále je kladen důraz na lékařovo umění navazovat kontakt s nemocným, komunikovat s ním, samozřejmostí jsou dokonalé odborné znalosti. Tyto požadavky platí i pro práci ostatního zdravotnického personálu (tedy i pro RA) (ŠLAMPA, 2011).



## **9 Vliv karcinomu prsu na psychiku**

Onkologicky nemocný pacient prožívá silný stres, vyrovnání se s nemocí závisí na předchozích životních zkušenostech a struktuře osobnosti. Nemoc tohoto typu může narušit mezilidské vztahy, změnit sociální situaci nemocného, ovlivňuje jeho chování, reakce, emoční projevy, a dokonce může změnit i některé rysy osobnosti.

Typy reakcí na onkologickou nemoc jsou:

### **9.1 Akutní stádium**

Bolest, obavy, nejistota, strach ze smrti, deprese, agrese k okolí, zde pacient potřebuje emoční podporu a empatii, informovanost (VIČAROVÁ, 2007).

### **9.2 Subakutní stádium**

Stádium je charakterizováno změnami vzhledu, v důsledku léčebných metod, je třeba nemocnému umožnit ventilaci negativních pocitů, obav, strachu a podporovat jeho naději (VIČAROVÁ, 2007).

### **9.3 Chronické stádium**

Je to období remise, onkologicky nemocný, i když vyléčený, se téměř nikdy nezbaví strachu z recidivy, vhodná je dlouhodobá psychologická rehabilitace, pro nemocného i členy rodiny – Diana – klub pro nemocné ženy po ablaci prsu (VIČAROVÁ, 2007).

### **9.4 Progrese choroby**

Stadium umírání – problematikou tohoto období se zajímá teratologie, jde o období dlouhé nemoci a umírání.

Psychologický přístup personálu k onkologicky nemocným je velmi důležitý a stává nedílnou součástí léčby pacienta (VIČAROVÁ, 2007).

Pokyny pro personál pečující o onkologické pacienty:

- personál umožňuje a podporuje u nemocných jeho emoční projevy,
- nechává nemocného projevovat emoce, ať jsou jakkoliv silné, nejsou mířeny osobně na personál, jsou jen projevem zoufalství,
- podporuje ochotu nemocného svěřovat se,
- neutěšovat přehnaně nemocného a nezlehčovat jeho trápení,
- podporovat nemocného v jeho aktivitách, pomoci hledat nový smysl života,
- nikdy nebrat nemocnému naději a plány do budoucna (VIČAROVÁ, 2007).

## 10 DISKUSE

Základem pro zpracování bakalářské práce „Úloha radiologického asistenta při diagnostice a terapii karcinomu prsu“ bylo důkladné prostudování uvedené literatury pro dané téma.

Na povinné školní praxi jsem se seznámila s prací radiologického asistenta a tím jsem mohla lépe pochopit úlohu radiologického asistenta při diagnostice a terapii karcinomu prsu. Pro správnou diagnostiku a úspěšnou léčbu je vždy nezbytná spolupráce lékaře, radiologického asistenta a pacienta.

Podle mého názoru by měl mít radiologický asistent nejen vysokou odbornou úroveň, ale i velmi „lidský“ přístup k pacientovi. Odborné znalosti RA chrání pacienta před zbytečně vysokou radiační zátěží, stresem z opakovaného vyšetření.

Dále své odborné znalosti využívá RA při teleterapii a brachyterapii. Na školní praxi jsme mohli často vidět teleterapii. Brachyterapie se používá zřídka.

Na praxi jsem si uvědomila jak je důležité chování RA vůči pacientům. Je třeba si uvědomit, že pacientka s podezřením na karcinom prsu je vystrašená, v případě pozitivní diagnózy je vystavena silnému stresu. Příjemné vystupování a komunikace s pacientem napomáhají také k úspěšné léčbě, která je ovlivněna i psychikou.

Na praxi ve škole jsem se často setkávala s radioterapií karcinomu prsu. Šlo převážně o teleterapii, brachyterapie nebyla tak často k vidění, právě z důvodu toho, že nevyužívá tak často.

## ZÁVĚR

Tématem mé bakalářské práce byla úloha radiologického asistenta při diagnostice a léčbě karcinomu prsu.

Práce pojednává o terapeutických a diagnostických metodách. Tyto metody jsou v dnešní době díky rychlé modernizaci techniky dokonalé a velmi přesné. Pro pacienty s diagnózou karcinomu prsu je velmi důležité, aby se jim dostala kvalitní a přesná péče. Prsní nádory jsou příčinou úmrtí u 3,6 % žen naší populace.

Při hledání informací o karcinomu prsu, mě překvapilo, kolik organizací, se zabývá problematikou onkologického onemocnění prsu. Udávají zde veškeré informace o prevenci, diagnostice, léčbě. Podporují pacientky po psychické stránce.

Jelikož jsem při psaní bakalářské práce měla možnost komunikovat s lidmi, které postihlo toto onemocnění, vím, že není jednoduché si nemoc přiznat, a svěřit se okolí. Také jsem při studiu podkladů, nepřehlédla karcinom prsu u mužů a zjistila jsem, že se vyskytuje jen zřídka, údaje z roku 2006 mluví o méně 1 % všech karcinomů prsu. Postihuje muže starší 50 let, TNM staging, histopatologie, i způsob šíření je stejný jako u žen.

Celá má práce je tedy o tom, že v dnešní době, díky pokroku techniky, internetu, mediálních prostředků je péče o pacienty s karcinomem prsu kvalitnější. Přesnější a lepší diagnostika umožňuje nasadit správnou a přesnou léčbu. Rozšířilo se screeningové vyšetření, což znamená, že ve většině případů je karcinom podchycen včas.

Je snaha zlepšovat informovanost pacientů. Což je důležité pro jejich psychickou a fyzickou pohodu.

Tato práce uvádí přehled diagnostických a terapeutických metod, které se používají při karcinomu prsu. Může sloužit jako základní studijní materiál.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ABRAHÁMOVÁ, Jitka, Ctibor POVÝŠIL a Jaromír HORÁK. *Atlas nádorů prsu*. 1. vyd. Praha, 2000, 326 s., barev. obr. ISBN 80-716-9771-0.

ABRAHÁMOVÁ, Jitka. Současné možnosti léčby karcinomu prsu. [online]. 2002 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: <http://www.remedia.cz/Clanky/Farmakoterapie/Soucasne-moznosti-lecby-karcinomu-prsu/6-L-fN.magarticle.aspx>

ABRAHÁMOVÁ, J. Co byste měli vědět o rakovině prsu. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-3063-9.

COUFAL, O.; FAUT, V. a kol. Chirurgická léčba karcinomu prsu. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3641-9.

DRAŽAN, L.; MĚŠŤÁK, J. Rekonstrukce prsu po mastektomii. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1123-0.

DUŠEK, L., J. ABRAHÁMOVÁ a O. MÁJEK. Stručný přehled epidemiologie karcinomu prsu v České republice. [online]. [cit. 2013-11-28]. Dostupné z: <http://www.mamo.cz/index.php?pg=pro-lekare--epidemiologie-karcinomu-prsu>

FERKO, A.; VOBOŘIL, Z.; ŠMEJKAL, K.; BEDRNA, J. Chirurgie v kostce. 1.vyd. Praha : Grada Publishing, 2002. ISBN 978-80-247-0230-8.

KLENER, Pavel. *Klinická onkologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2002, xxxvii, 686 s. ISBN 80-246-0468-X.

KLENER, P. *Základy klinické onkologie*. 1. Vyd. Praha : Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-716-5.

KLENER, P.; KLENER, P. jr. *Nová protinádorová léčiva a léčebné strategie v onkologii*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-2808-7.

MOLNÁROVÁ. Pooperační akcelerovaná parciální radioterapie karcinomu prsníka. [online]. [cit. 2014-01-28]. Dostupné z: <http://www.eonkologie.cz/cs/2010-6/2010-06-molnarova>

NOVOTNÝ, Jan. Prevence rakoviny prsu. [online]. [cit. 2014-02-28]. Dostupné z: [http://old.koc.cz/pro\\_verejnost/gail\\_verejnost.html](http://old.koc.cz/pro_verejnost/gail_verejnost.html)

NOVOTNÝ, Jan a Pavel VÍTEK. *Onkologie v klinické praxi: standardní přístupy v diagnostice a léčbě vybraných zhoubných nádorů*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2012, 531 s. ISBN 978-802-0426-635.

Lidské tělo: atlas. 1. české vyd. Praha: Svojtka, 2011. ISBN 978-80-256-0519-6.

ŠLAMPA, Pavel. *Radiační onkologie v praxi*. 3. aktualiz. vyd. Brno: Masarykův onkologický ústav, 2011, 319 s. ISBN 978-808-6793-191.

ŠLAMPA, Pavel a Jiří PETERA. *Radiační onkologie: standardní přístupy v diagnostice a léčbě vybraných zhoubných nádorů*. 1. vyd. Praha: Karolinum, c2007, 531 s. Aeskulap. ISBN 978-802-4614-434.

SLAVÍČKOVÁ, Eliška. Zhoubné onemocnění prsu. Brno, 2012. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Mgr. Jitka Reissmannová.

ÚZIS. ÚZIS ČR. *Zdravotnická ročenka 2012* [online]. 2013. vyd. [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/publikace/zdravotnicka-rocenka-ceske-republiky-2012>

VIČAROVÁ, Vítězslava. Problematika nádoru prsu. Zlín, 2007. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.

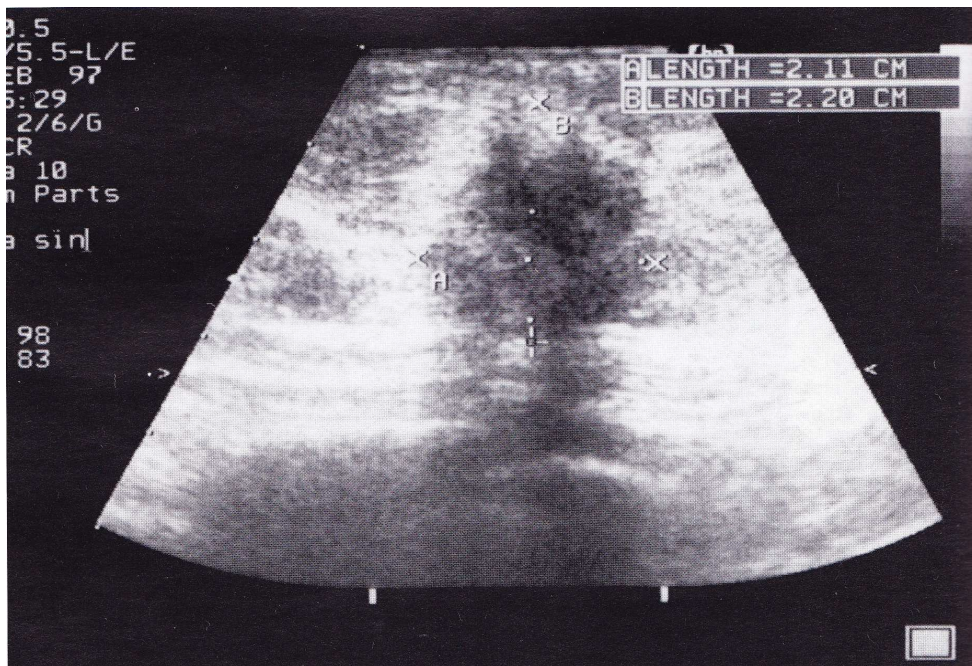
## PŘÍLOHY

Obrázek 3 Zobrazení nádoru



Zdroj: (ABRAHÁMOVÁ, 2000, str.48)

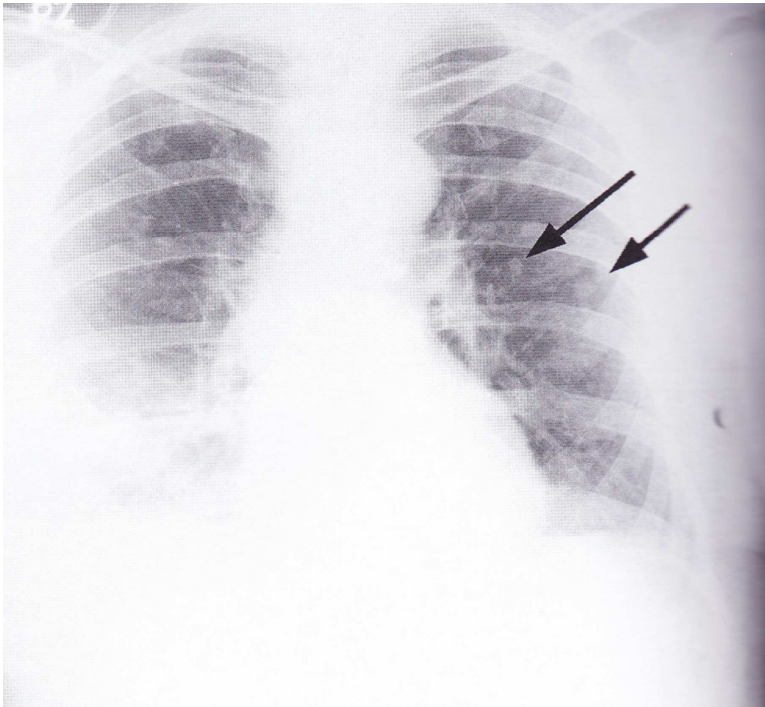
Obrázek 4 Tentýž karcinom na ultrazvukovém obrázku



Zdroj: (ABRAHÁMOVÁ, 2000, str.48)



Obrázek 5 Metastatická ložiska v levém plicním křídle



Zdroj: (ABRAHÁMOVÁ, 2000, str.300)

Obrázek 6 Pozdní chronická poradiační reakce



Zdroj: (ABRAHÁMOVÁ, 2000, str.244)



Obrázek 7 Fixační pomůcka pro RT prsu



Zdroj: [http://www.onkokurz.cz/lekce/28/185/\\_obsah/](http://www.onkokurz.cz/lekce/28/185/_obsah/)