

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

**Úloha radiologického asistenta při
diagnostice a terapii karcinomu prsu**

Bakalářská práce

Praha 2009

Autor práce: **Martina Zavřelová**

Vedoucí práce: **MUDr. Michaela Jirkovská**

Datum obhajoby: **2009**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato diplomová práce byla umístěna v Ústřední knihovně UK a používána ke studijním účelům.

V Praze dne 31.3.2009

.....
podpis

Poděkování

Děkuji paní Mudr. Michaele Jirkovské za její podnětné rady, připomínky a pomoc při tvorbě bakalářské práce.

Anotace

Bakalářská práce „Úloha radiologického asistenta při diagnostice a terapii karcinomu prsu“. Skládá z pěti hlavních částí a několika podčástí.

První část se věnuje popisu anatomie ženského prsu.

Druhá část je věnována rozdělení nádorů prsu a zahrnuje i rizikové faktory pro vznik karcinomu prsu.

Následující část se zaměřuje na diagnostiku karcinomu prsu. Diagnostika zahrnuje mamografii, ultrazvuk prsu, duktografii, mamografickou stereotaxi, magnetickou rezonanci prsu, CT prsu a mamoscintigrafii. Radiologický asistent se nejvíce podílí na mamografickém vyšetření.

Čtvrtá část se věnuje léčbě maligních nádorů, hlavně karcinomu. Patří sem chirurgická léčba, radioterapie, chemoterapie a brachyterapie. Největší důraz je dáván na radioterapii, chemoterapii a brachyterapii, kde se radiologický asistent uplatňuje.

Poslední část práce je věnována prevenci karcinomu prsu. Prevence zahrnuje klinické vyšetření, samovyšetření a mamografický screening.

Dále je práce doplněna obrázky a seznamem použitých materiálů.

Anotation

Bachelor thesis „The role of radiological assistant in the diagnosis and treatment of breast cancer“. The work is composed of five main parts and several subparts.

The first part deals with the description of anatomy of female breast.

The second part is devoted to the classification of breast tumors and includes risk factors for the emergence of breast cancer.

The following section is devoted to the diagnosis of breast cancer. Diagnosis includes mammography, breast ultrasound, duktography, mammography stereotax, breast magnetic resonance, CT and breast mammoscintigraphy. The most important for radiological assistant is mammography.

The fourth part is about the treatment of malignant tumors especially carcinoma. These include surgical treatment, radiotherapy, chemotherapy and brachytherapy. The greatest emphasis is placed on radiotherapy, chemotherapy and brachytherapy, where the X-ray assistant applies.

The last part of the work is devoted to the prevention of breast cancer. Prevention includes clinical examination, self-examination and mammography screening.

The work is also supplemented by images and a list of the used materials.

Klíčová slova

Prs, mamografie, karcinom prsu, radioterapie, brachyterapie, simulátor, lineární urychlovač, chemoterapie, prevence.

Keywords

Breast, mammography, breast cancer, radiotherapy, brachytherapy, simulator, linear accelerator, chemotherapy, prevention.

Obsah:

1 Úvod	10
2 Anatomie prsu	10
3 Nádory prsu	13
3.1 Epidemiologie	13
3.2 Rizikové faktory	13
3.2.1 Estrogeny	13
3.2.2 Genetické faktory	14
3.2.3 Životní styl	14
3.2.4 Rasa	14
3.2.5 Ionizující záření	15
3.3 Typy nádorů prsu	15
3.3.1 Benigní nádory	15
3.3.2 Maligní nádory	16
3.4 Hodnocení hustoty a struktury prsu dle Tabára	18
4 Diagnostika	21
4.1 Mamografie.....	21
4.2 UZ prsu	24
4.3 Duktografie	26
4.4 Mamografická stereotaxe	26
4.5 Magnetická rezonance prsu	27
4.6 CT prsu	28
4.7 Mamoscintigrafie	29
5 Terapie	30
5.1 Chirurgie	30
5.2 Radioterapie	31
5.2.1 Plánování radioterapie	32
5.2.1.1 Lokalizace nádoru na simulátoru	32
5.2.1.2 Plánování na CT	33
5.2.1.3 Plánování s plánovacím systémem	34
5.2.2 První nastavení na ozařovači	35
5.2.3 Verifikace	37

5.3 Chemoterapie	39
5.4 Další možnosti léčby	38
6 Prevence karcinomu prsu	42
6.1 Prevence	42
6.2 Klinické vyšetření	43
6.3 Samovyšetření	43
6.4 Mamografický screening	45
7 Závěr	49
8 Seznam použitých materiálů	50
9 Seznam obrazových příloh	52

1 Úvod

Prs je pro ženu důležitým sekundárním pohlavním znakem. Mamologie je obor, který se zabývá problematikou ženského prsu. Řeší otázky onemocnění prsu se zaměřením na prevenci, diagnostiku, a terapii rakoviny prsu. V poslední době pokroku jak diagnostické, tak terapeutické péče dochází ke snížení radikálních chirurgických zákroků na prsu. Stále častěji je uplatňována konzervativní léčba pacientky. Při léčbě zhoubných nádorů je nezbytné zlepšovat prevenci a diagnostiku rakoviny prsu. Nezbytný je také mamografický screening, který je v dnešní době nedílnou součástí sekundární prevence rakoviny prsu.

Na diagnostice a terapii karcinomu prsu se velkou měrou podílí radiologický asistent.

2 Anatomie prsu

Ženská prsa jsou polokulovitá a skládají se z tuku a tkáně mléčné žlázy, která je uložena na svalech přední stěny hrudní na obou stranách sternu (hrudní kosti). Na hrudní stěně se také nachází mamární lišta, která probíhá z axily mediokaudálně přes střed žebních oblouků do třísla a na mediální stranu stehna. Kaudální část mamárních lišt podléhá u člověka k regresi ještě v časném stádiu vývoje. Muži mají stejně jako ženy prsní tkáň, ale mamma je vyvinutým orgánem (hormonální stimulací) pouze u žen.

Prs (mamma) je uložen na musculus pectoralis major a z části na musculus serratus anterior od čáry parasternální k přední čáře axilární, přibližně v úrovni šestého žebra. Podkladem prsu je mléčná žláza (glandula mammaria) obklopená tukovou tkání. Velikost prsu závisí na množství tukové tkáně, na věku a na funkčním stavu mléčné žlázy (těhotenství a laktace). Na vrcholu prsu asi tak ve výši 5 žebra se nachází prsní dvorec neboli areola mammae, v jehož centru se nachází prsní bradavka (papilla mammaria). Dvorec i bradavka jsou oproti ostatní kůži na prsu více pigmentovány.

Prs se skládá z vlastního žlázového tělesa, z tukového a fibrózního tělesa. Žlázové těleso (corpus mammae) tvoří 15-20 laloků (lobi mammae) uložených

v tukovém plášti, laloky se dále člení na lalůčky, jejichž vývody se spojují v mlékovody (ducti lactiferi). Mlékovody se poté sbíhají k bradavce, kde se větvenitě rozšiřují vyústíují 15-20 ti otvůrky na vrchol bradavky. Od povrchu žlázoého tělesa a z prostorů mezi laloky vybíhají ke kůži prsu vazivové pruhy (Cooperova ligamenta). Spodina žlázy je oddělena od fascie musculus pectoralis major vazivovým listem pouzdra, který zavěšuje prs na klíční kost. Mléčná žláza je obalena vazivovým pouzdrém, z něhož vyzařují vazivová septa mezi jednotlivé laloky.

Mušský prs (mamma masculina) se skládá z malého množství vaziva, v němž jsou v malém zastoupení řídké roztroušené žlásky bez vývodů.

U žen i mužů se mohou někdy vyskytnout přídatné mléčné žlázy (glandulae accessoriae), které jsou uloženy nad nebo pod prsem v linii probíhající mléčné lišty.

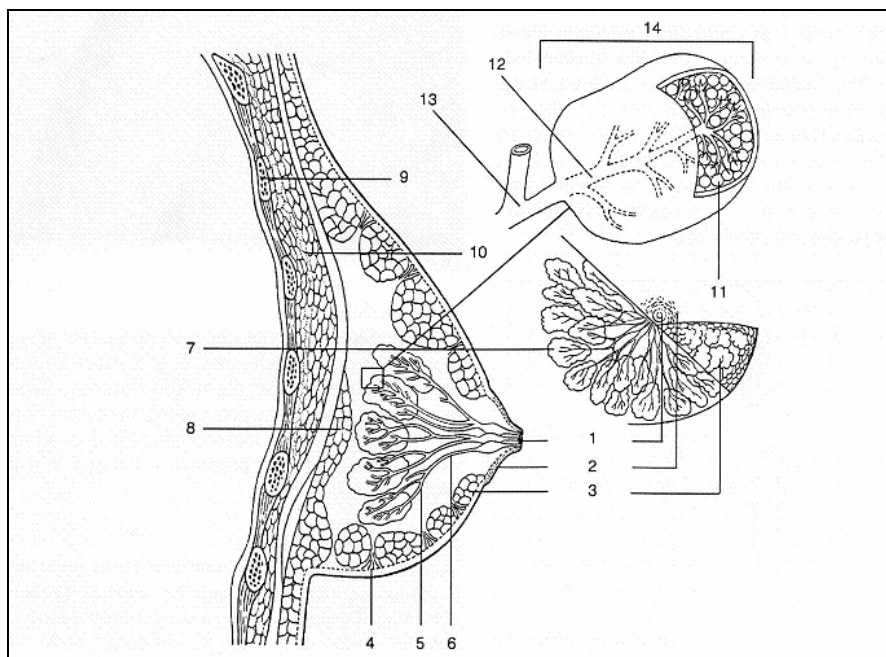
Cévní zásobení prsu:

Ženský prs je zásobován z více zdrojů cév. Tepny prsu přicházejí z okolí rr. mamarii mediales (2-3 větve) z arteia thoracica interna, jako rr. mamarii laterales z arteria thoracica lateralis, a jako rr. mamarii laterales z arteriae intercostales posteriores v rozsahu žlázy. Větve těchto cév se vinou a sbíhají podél lalůček žlázy a podél ductus lactiferi paprscitě k papile. V podkoží mammy, pod areolou, leží síť povrchových žil, které se velmi zvýrazňují během těhotenství. Žíly prsu tvoří kruhovitou síť (circulus venosus Halerii) a pod areolou pak odtékají podkožně do vena thoracica interna a do vena thoracica lateralis a v hloubce do venae intercostales.

Odtok lymfy z prsu:

Lymfa je tekutina, která odtéká z krevních cév do mezibuněčného prostoru a vrací se do krevního oběhu. Lymfa proudí v lymfatických cévách a prochází skupinami lymfatických uzlin, které působí jako filtry zachycující bakterie, buňky a jiné částice. Drobné lymfatické cévy začínají v mezibuněčných prostorech a sbíhají se do větších cév, které odvádějí obvykle čistou lymfu z tkání do žilního systému. Lymfa odtéká z bradavky, areoly a lobů glandulae mammaria do sítě drobných lymfatických cév (plexus lymphaticus subareolaris). Z této pleteně může lymfa odtékat čtyřmi různými směry do angulus venosus.

První odtoková cesta směřuje buď přes nodi lymphatici paramammarii, nebo přímo podél axilárních cév do nodi lymphatici axilares. Druhá cesta jde přes nodi paramammarii přímo do nodi lymphatici infraclaviculares. Třetí odtokovou cestou je odtok lymfy přes nodi lymphatici interpectoriales, nebo jejich obejitím do nodi lymphatici intraclaviculares a nodi supraclaviculares. Poslední cesta vede z mediálních částí žlázy přes nodi lymphatici parasternales podél vasa thoracica interna přímo do angulus venosus. ⁽³⁾



Obr.č. 1 Anatomie prsu⁽¹⁾

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1- bradavka (výstění mlékovodů) | 8- tuk |
| 2- dvorec | 9- žebro |
| 3- lalůček tuku | 10- sval |
| 4- retinaculum curie | 11- acinus |
| 5- subsegmentální duktus | 12- intralobulární terminální duktus |
| 6- segmentální duktus | 13- extralobulární terminální duktus |
| 7- mléčný lalok skládající se z jednotlivých lalůčků | 14- lobus (základní jednotka) |

3 Nádory prsu

3.1 Epidemiologie

Karcinom prsu je celosvětově nejčastějším zhoubným nádorovým onemocněním u žen.

Ročně se v celém světě objevuje více než 570 000 nových případů, což je asi 18% všech nádorů u žen. V ČR je karcinom prsu rovněž nejčastější, stejně jako na celém světě, a během posledních 20 let se jeho počty zdvojnásobily. Jejich incidence má trvale vzestupný trend a ročně se zvyšuje přibližně o 3%.

Úmrtnost na nádory prsu v současné době představuje 15% z celkového počtu úmrtí žen na nádorová onemocnění a obdobně jako incidence má pozvolna stoupající trend, i když její křivka nestoupá tak prudce. Tento fakt vysvětlujeme lepší včasnou diagnostikou (vliv screeningu) a úspěšnější léčbou. ^(1,4)

3.2 Rizikové faktory

3.2.1 Estrogeny

Karcinom prsu je nádor hormonálně dependentní a karcinogenní účinky se přisuzují především estrogenům. Po navázání estrogenu na estrogení receptor je indukována zvýšená exprese některých růstových faktorů a pravděpodobně i onkogenů, jejichž produkty pak ovlivňují proliferační aktivitu buněk. Nádory se nejvíce objevují po uplynutí 45 roku a z celkového počtu onemocnění představují 85%. ^(4,9)

Ze studií vyplývá, že také záleží na věku v době menarche a menopauzy. Při časně menarche či pozdní menopauze riziko onemocnění rakoviny prsu stoupá. Studiemi bylo prokázáno, že ženy, které měly menopauzu po 55. roce věku mají dvojnásobně vyšší riziko rozvoje karcinomu prsu než ženy s menopauzou před 45. rokem věku. ⁽¹⁾

3.2.2 Genetické faktory

Dědičné genetické abnormality (rodinná anamnéza) se uplatňují asi v 10-15% karcinomů prsu – hereditární forma. Jsou podmíněny mutací genů BRCA-1 nebo BRCA-2, dědí se autosomálně dominantně a riziko u přenašeček mutovaného genu je velmi vysoké. Hereditární karcinom prsu se vyskytuje často v obou psoch, u žen mladších 35 let; liší se svým biologickým chováním od sporadických forem. ⁽⁹⁾

3.2.3 Životní styl

Obezita

Množství tělesného tuku, jeho rozložení v organismu a věk v době výskytu nadváhy ovlivňují metabolismus estrogenů a mohou tak zvýšit riziko vzniku karcinomu prsu. ⁽²⁾

Alkohol

Zvýšená konzumace alkoholu má nepříznivý vliv na riziko vzniku karcinomu prsu. Alkohol ovlivňuje hladinu estrogenu v ženském organismu, narušuje integritu buněčných membrán a inhibici reparačních změn v DNA. ⁽²⁾

Kouření

Provedené studie nepřinesly jednoznačné závěry o významnosti aktivního kouření nebo zvýšené expozici tabákovému kouři jako faktorů zvyšujících riziko vzniku karcinomu prsu. ⁽²⁾

3.2.4 Rasa

Riziko vývoje karcinomu prsu je rozdílné u odlišných etnických skupin. U bělošské populace je prokázáno riziko výrazně vyšší než u populace černošské a u Asiatické. Naproti tomu mortalita na karcinom prsu vykazuje odlišný trend – vyšší mortalita u černošek. ⁽²⁾

3.2.5 Ionizující záření

Rizikovým faktorem jsou stochastické účinky ionizujícího záření na mléčnou žlázu po ozáření prsu pro benigní onemocnění či při léčbě jiné malignity.⁽⁹⁾

3.3 Typy nádorů prsu

3.3.1 Benigní nádory

Epiteliální benigní nádory

Intraduktální papilom

Vychází z epitelu velkých vývodů a nejčastěji je uložen centrálně za bradavkou. Klinickým příznakem je výtok z bradavky. Určuje se solitární nádor pomocí duktografie s podáním kontrastní látky. Maligní zvrát se udává do 5%.⁽¹⁾

Adenom mléčné žlázy

Je v čisté formě velmi vzácný nádor, většinou menších rozměrů.

Adenom bradavky

Je zpravidla drobný tumor mléčného sinu. Může vést k erozím na bradavce až ke krvácení. Je poměrně vzácný.⁽¹⁾

Fibroepitelové benigní nádory

Fibroadenom

Patří mezi nejčastější benigní nádory. Vyskytuje se v poměrně mladém věku, průměrně kolem 33. roku. Je většinou solitární, kulatý, dobře ohraničený, nebolestivý, na pohmat elastický až dosti tvrdý. Nádor obvykle nemá vlastní pouzdro, ale změnami v okolí se vytváří pseudopouzdro. Histologicky lze zjistit formu intrakanalikulární

s proliferací epitelu a formu perikanalikulární s proliferací tubulů a proliferací vaziva. Na mamogramu syté ohraničené ložisko, podobné cystě.

Juvenilní fibroadenom

Juvenilní fibroadenom se vyskytuje mezi 12-20. rokem života. Nejčastěji je solitární, ohraničený a pohyblivý.

Cystosarcoma phyllodes

Připomíná základní strukturou fibroadenom, ale má hyperplastické, hojně buněčné stroma. Má pomalý vývoj, ale i akutní růstovou fázi. Dosahuje velkých rozměrů a tím dochází k deformacím prsů. Může dojít i k ulceracím. Závažnost tumoru je dána jeho možnou maligní variantou.

Papilom

Je lokalizován většinou v hlavních vývodech nebo cystách vzniklých ve vývodovém systému. Často je typický krvavý výtok z bradavky.⁽¹⁾

3.3.2 Maligní nádory

Karcinom

Je nejčastějším maligním nádorem prsu. Nádor roste převážně z epitelii duktů (90%), méně často z epitelii lobulů (10%). Nádory rozdělujeme na neinfiltrující a infiltrující.

Maligní neinvazivní karcinomy

Duktální karcinom in situ

Vzniká v duktálním systému mléčné žlázy, je častější u žen po menopauze a častěji recidivuje. Může se vyskytovat v různých histologických variantách.

Lobulární karcinom in situ

Vzniká v prsních lalůčkách. Pro tento karcinom je charakteristické, že není detekovatelný při mamografii.

Maligní invazivní karcinomy

Duktální karcinom

Nádor není opouzdřen a prorůstá do okolní tukové tkáně. Někdy je možné najít ložisko kalcifikací nebo nekróz. V pozdějších stádiích nádor prorůstá do kůže a může dojít k vpáčení i infiltraci bradavky. Často metastazuje.

Lobulární karcinom

Skladba tohoto nádoru je podobná formě lobulárního karcinomu in situ, navíc se tyto nádorové buňky šíří infiltrativně do okolní tkáně a je často multicentrický.

Zvláštní formy karcinomů

Pagetův karcinom

Je vzácnou formou duktálního karcinomu. Vzniká z epitelu v ústí hlavního vývodu a šíří se epidermálně z oblasti areoly. Dochází k mokvání, ulceracím a exematoidním změnám. Vyskytuje se u žen v poměrně starším věku.

Karcinom prsu u muže

Karcinom prsu se u muže vyskytuje velice vzácně, méně než v 1% všech onemocnění.⁽⁹⁾

3.4 Hodnocení hustoty a struktury prsu dle Tabára

Tabárova typologie je postavena na faktu, že letitý vývoj či změna prsní žlázy se děje v zásadě podle dvou modelů – žláza mění svůj rentgenový obraz s věkem a žláza s téměř neměnným obrazem.

1. typ žlázy dle Tabára

Obvykle u žen nad 30 let. Hlavními rysy tohoto typu jsou vroubkovaná kontura tělesa, dobře zobrazená ligamenta a rovnoměrně rozptýlené nodulární denzity, které odpovídají terminálním dukto-lobulárním jednotkám (TDLU). Místa projasnění oválného tvaru korespondují s tukovými lalůčky.

2. typ žlázy dle Tabára

Nejčastěji u žen starších 50 let. Reprezentuje prs s kompletní involucí mléčné žlázy, zcela převažuje transparentní tuk. Nejsou přítomny nodulární stíny. Často bývá spojen s objemnými prsy.

3. typ žlázy dle Tabára

Parenchym zabírá méně než 25% objemu prsu. Jde o kombinaci vzoru promínajících ductů retroareolárně (způsobené periduktální fibrózou, elastózou) a involuce.

4. typ žlázy dle Tabára

Vyskytuje se u všech věkových skupin. V rozsahu celého prsu se ukazují nápadné nodulární a linární stíny. Stíny jsou způsobené periduktální elastózou. S rostoucím věkem (geneticky determinováno) nedochází k žádným změnám.

5. typ žlázy dle Tabára

Homogenní denzní stín žlázy s hladkou konvexní konturou, tento nález odpovídá rozsáhlé fibróze.^(1,9)



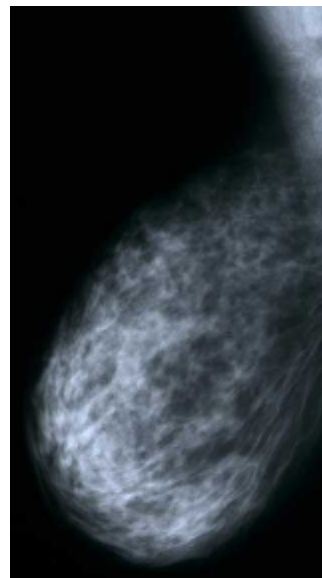
a) středně denzní fibroglandulární struktura typu Tabár I



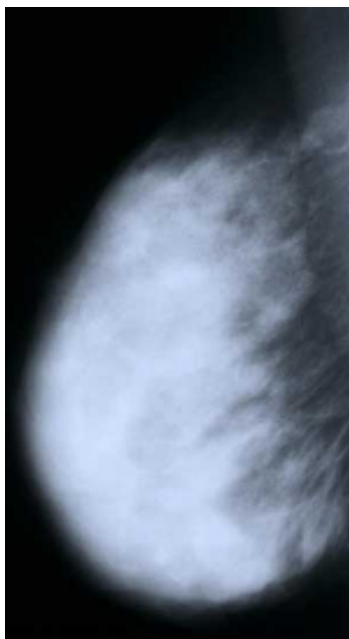
b) involuční žláza typu Tabár II



c) nízce denzní žláza s reziduální Fibroglandulární strukturou typu Tabár III



d) denzní glandulární struktura žlázy typu Tabár IV



e) velmi denzní žláza typu Tabár V

Obr.č. 2 Typy žláz dle Tabára a-e⁽¹⁾

4 Diagnostika

Klinické vyšetření je první vyšetření, kterému by se měla pacientka podrobit. Skládá se z anamnézy (osobní a rodinné) a z fyzikálního vyšetření pohmatem a pohledem, které provádí gynekolog, praktický lékař, mamolog, chirurg, onkolog.

4.1 Mamografie

Je základní a nepostradatelnou metodou při vyšetření a diagnostice karcinomu prsu. Nynější mamologický přístroj musí splňovat přísná kritéria podle atomového zákona. Mamografický přístroj je rentgenový diagnostický přístroj s jednoduchým zdrojem ionizujícího záření, který umožňuje zobrazit co nejdokonaleji tkáň prsu. Mamografický přístroj má jiný zdroj rentgenového záření než normální rentgen. Jeho rentgenka má anodu většinou z molybdenu. To zaručuje lepší zobrazení. Mamograf je využitelný k diagnostice dysplazií, přes diagnostiku maligních a benigních nádorů, i vývojových vad prsu.

Mamografie je primární a základní vyšetření v mamologii. Je schopna odhalit nádorové ložisko o rozměru několika milimetrů. Výťažnost mamografie je 85-95%.⁽⁵⁾



Obr.č.3 Mamografický přístroj⁽¹⁶⁾

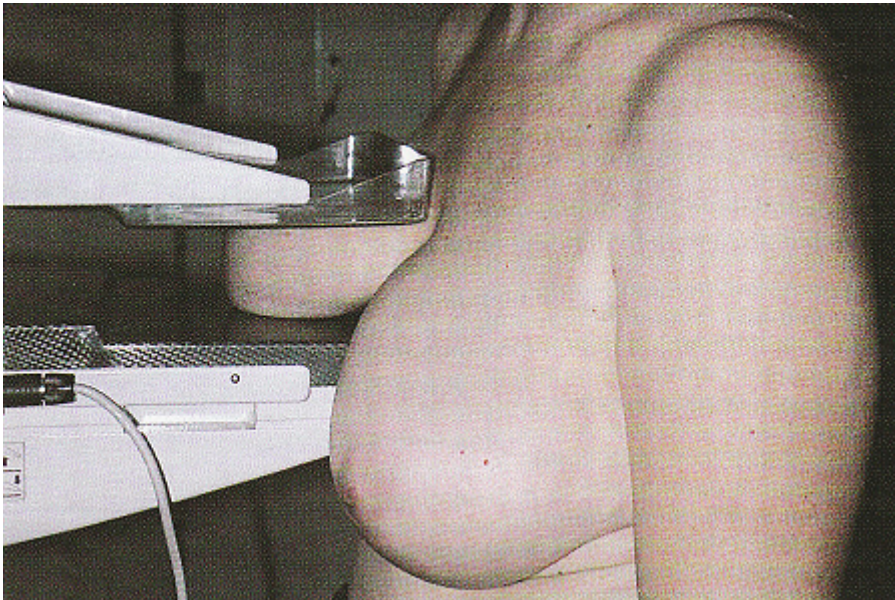
Indikace k provedení mamografie:

1. Klinický problém: hmatná bulka v prsu, nebo sekrece z prsu.
2. Vyšetření před plastickou operací prsu k vyloučení novotvaru.
3. Sledování žen s vyšším rizikem maligního procesu v prsu dle genetického vyšetření.
4. Screening žen, preventivní vyšetření žen bez klinických obtíží.
5. Dispenzarizace po primární onkologické terapii

Mamografie se provádí ve dvou základních projekcích a to vždy na oba prsy, kraniokaudální a mediolaterární šikmá projekce. Hlavními kritérii správného provedení projekcí je, aby bradavka byla zachycena z profilu a bylo zobrazeno co nejvíce prsní tkáň.⁽⁵⁾

Kraniokaudální projekce (CC)

Tuto projekci provádí radiologický asistent jako první. Paprsek prochází ve směru kolmém k podlaze, od horních partií prsu k dolním. Pacientka stojí k mamografu čelem. Bradavka by měla být uložena rovně. Prs komprimujeme, a čím je větší komprimace, tím se lépe zobrazí prsní tkáň.



Obr.č.4 Kraniokaudální projekce⁽¹⁾

Diagnostické požadavky:

Kritéria závislá na umístění pacienta:

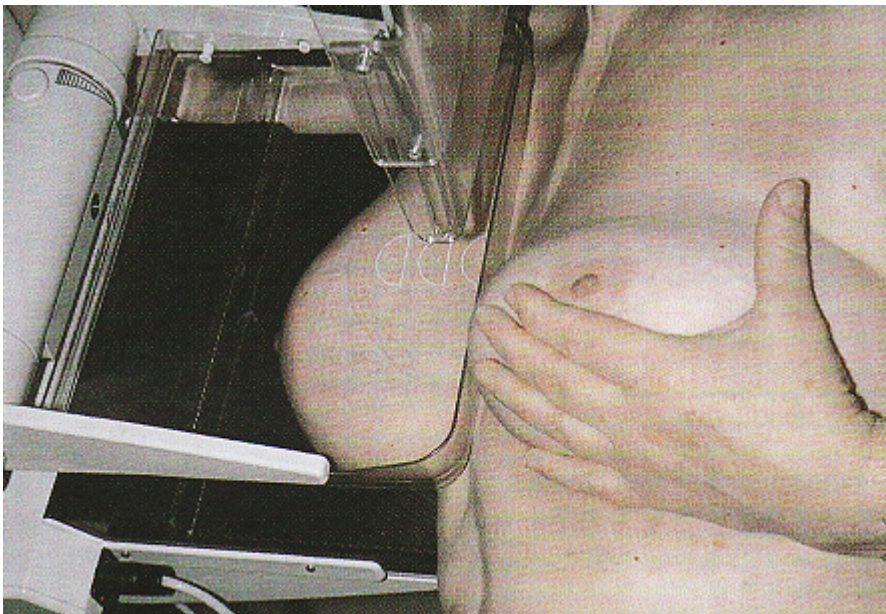
1. Ostré zobrazení tukové tkáň.
2. Symetrické snímky pravého a levého prsu.
3. Ostré zobrazení prsní tkáň.
4. Ostré zobrazení laterální žlázové tkáň.
5. Ostré zobrazení musculus pectoralis na okraj snímku.

Kritéria obrazu závislá na expozičních parametrech:

1. Ostré zobrazení všech cév, fibrózních oblastí a okraje musculus pectoralis.
2. Ostré zobrazení kožní struktury musculus pectoralis.
3. Znázornění kožní hranice jasným světlem.

Mediolaterální šikmá projekce (MLO)

Umožňuje zobrazit téměř celý prs, respektive jeho největší část. Rentgenový paprsek směřuje od supramediální (horní vnitřní) k inferolaterální (dolní zevní) části prsu.



Obr.č.5 Mediolaterální šikmá projekce⁽¹⁾

Kritéria závislá na uložení pacienta:

1. Oba prsy jsou symetricky zobrazeny.
2. Okraj prsního svalu svírá s okrajem filmu úhel 40-45°.
3. Povrchní a hluboké struktury prsu jsou dobře odděleny.
4. Bradavka je z profilu.
5. Inframammární záhyb (rýha,úhel) je dobře zobrazen.
6. Ostré zobrazení kranio laterální žlázové tkáně.

Kritéria obrazu závislá na expozičních parametrech:

1. Zobrazení cévních struktur viděných přes nejtmaší parenchym.
2. Ostré zobrazení struktury podél musculus pectoralis.
3. Ostré zobrazení všech cév, fibrózních oblastí a okraje musculus pectoralis.⁽⁵⁾

4.2 UZ prsu

Ultrasonografie prsu je prováděna na přístrojích s kvalitním černobílým obrazem, barevné dopplerovské zobrazení je ve vybraných případech výhodné, není však podmínkou.

Standardem jsou lineární vysokofrekvenční sondy se střední frekvencí nad 7,5 MHz (obvykle multifrekvenční sondy 7-12 MHz). Ultrazvukové hodnocení prsu rozlišuje a porovnává echogenitu všech typů tkání, které se v prsu nalézají. V obrazu ultrazvuku vidíme stejně jako na mamografu Cooperova ligamenta, premamární a retromamární tukovou vrstvu, ve žlázové vrstvě i lumina jednotlivých sběrných duktů retromamárně.

Ultrasonografie prsu je vhodnou doplňující metodou k mamografii ve vybraných případech (nejednoznačný nález na mamogramu či nepřehledný obraz, diskrepance mezi negativním mamografickým nálezem a pozitivním nálezem klinickým, atd). Také většina intervenčních výkonů (perkutánních punkčních biopsií a lokalizací) se provádí pod přímou kontrolou ultrasonografie.

U screeningové mamografie doplňujeme ultrazvukové vyšetření přibližně u 10 - 20% všech případů.

U mladých žen je ultrasonografie indikována obvykle jako metoda první volby. Ultrasonografie prsu by měla být prováděna na mamodiagnostických pracovištích, kde se zabývají i mamografií. Tato metoda není v žádném případě metodou screeningovou. Nejvíce se používá k doplnění nebo zpřesnění mamografického nálezu.

Indikace k provádění sonografie:

1. Vyšetření jizvy po ablaci a axiálních uzlin při podezření na recidivu.
2. U podezření na možnost nádoru u žen v mladém věku (do 30 let), u těhotných a kojících.
3. Punkce a lokalizace nehmatných lézí v prsu, které jsou ultrazvukově jednoznačně identifikované.
4. Kontrolní vyšetření u pacientek se zvýšeným rizikem vzniku maligního onemocnění. Z důvodů radiační zátěže se kombinuje ultrazvukové vyšetření s mamografickým vyšetřením (mamografie po dvouletých intervalech, doplněný po roce ultrazvukovou kontrolou).
5. Vyšetření ultrazvukem věkové skupiny žen 35 let a méně a u gravidních žen.
6. Nejednoznačné léze v prsu nenalezené v mamografii.
7. Mamologicky nepřehledný prs (TABÁR 4-5).



Obr.č.6 Ultrazvukový přístroj⁽¹⁶⁾

Ultrazvukové mamologické vyšetření je důležitým doplňkem komplexního mamologického vyšetření. Vyšetření prsu ultrazvukem nabývá na důležitosti při hodnocení takzvané lobulární složky prsního parenchymu. Pro hodnocení duktální složky je mamografie cennější a přesnější. Dovede například zachytit takzvané mikrokalciфикации, které mohou upozornit na DCIS (ductal carcinoma in situ).⁽⁸⁾

4.3 Duktografie

Je vyšetření mlékovodů s podáním kontrastní látky. Provádí se při patologických procesech v mlékovodech, které vyvolávají sekreci. Kontraindikací vyšetření může být alergická reakce na jodovou kontrastní látku. Pokud má pacientka mastitidu toto vyšetření nelze provést. Při duktografii se snaží radiolog najít secernující mlékovod, který je širší než ostatní. K duktografii se používají lymfografické jehly, nebo jehly, které mají obloukovitý tvar (používají se k prostříkování slzných kanálků). Tyto jehly se zavádí do hloubky maximálně 5mm. Aplikujeme 0,2-0,5 ml kontrastní látky (například: Telebrix 300). Při podání kontrastní látky může pacientka cítit tlak a bolest a radiolog musí přestat s podáním. Diagnostik musí vždy dávat pozor, aby při podávání měl jehlu plnou a nebyl přítomen vzduch, který často imituje duktální nádory.

Pacientka při tomto vyšetření leží a je odstrojena do půl pasu. Nasonduje se vývod a aplikuje se kontrastní látka. Po aplikaci se snímkuje obvyklým způsobem, včetně komprese, a to ve dvou projekcích: bočné a kraniokaudální. Snímky se zvětšením jsou vhodnější než klasické. Při kompresi je možné, že dojde k výtoku kontrastní látky z mlékovodu, a proto se prsní bradavka potře koloidem. Duktografie nemívá komplikace.⁽⁸⁾

4.4 Mamografická stereotaxe

Stereotaxe je vyšetření, které slouží k přesnému určení polohy nehmatné léze. Podle typu přístroje se pacientky ukládají do tří různých poloh. Do polohy na břicho, kdy pacientka má vyšetřovaný prs volně svěšený. Druhou polohou je poloha na boku, pacientka leží na boku vyšetřované strany a třetí polohou je poloha vsedě.

Před vlastním vyšetřením se provádí kalibrace přístroje pomocí kalibrační mřížky. Provedou se šikmé projekce a s pomocí počítače se nastaví místo vpichu a odběrová jehla. Pokud tato měření souhlasí, může se provést stereotaxe.

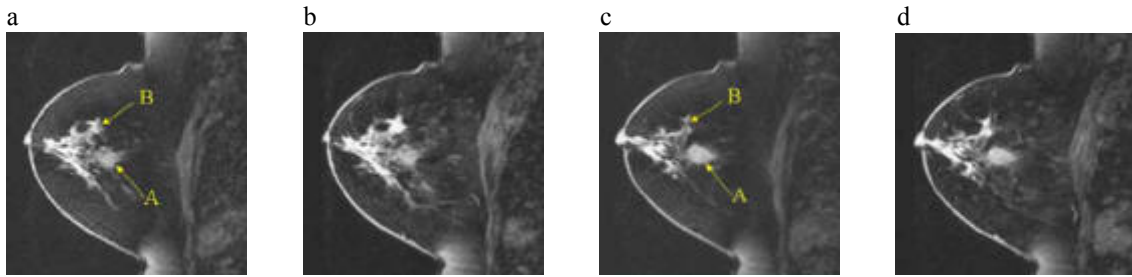
Hlavní podmínkou je správné nastavení pacientky a úspěšné vyhledání ložiska. V kraniokaudální a šikmé projekci se pod úhlem 15⁰ pořizují snímky. Nativní šikmé snímky se zobrazí na obrazovce a lékař zaznamená místo odběru, podle kterého se

automaticky nastaví bioptická jehla. Jehla se zavede do držáku jehly v lokalizační části přístroje. Místo vpichu se dezinfikuje a injekčně se podá malé množství lokálního anestetika (např: 1 ml Mesocainu). Lékař provede malou incizi a zasune bioptické dělo. Po vpichu se provedou ještě jednou kontrolní šikmé snímky pro určení polohy jehly a poté se odebere bioptický materiál. Z vyšetřovaného ložiska získáme váleček tkáně k histologickému vyšetření. Stereotaxe se mimo histologického vyšetření používá také k umístění lokalizátoru, který slouží jako předoperační vyšetření.⁽⁸⁾

4.5 Magnetická rezonance prsu

Vyšetření prsu magnetickou rezonancí (MR-mamografie) vyžaduje kromě přístroje také speciální prsní cívku. Po nativním vyšetření se aplikuje kontrastní látka pro magnetickou rezonanci (Gd-DTPA) a zhotovují se obrazy obou prsů každou minutu (dynamické postkontrastní skeny) až do 8. minuty. Sleduje se rychlost a intenzita signálu po podání kontrastní látky (tzv. enhancement). Většina zhoubných novotvarů „enhancuje“ rychle s maximem do 3. minuty, výrazně (zvyšuje se intenzita signálu ve srovnání s nativním vyšetřením o více než 100%) a inhomogenně. Při hodnocení vyšetření se sledují především subtrahované obrazy, na kterých vyniká postkontrastní zvyšování signálu, a konstruuje se v určených místech křivka zvyšování intenzity signálu v čase.

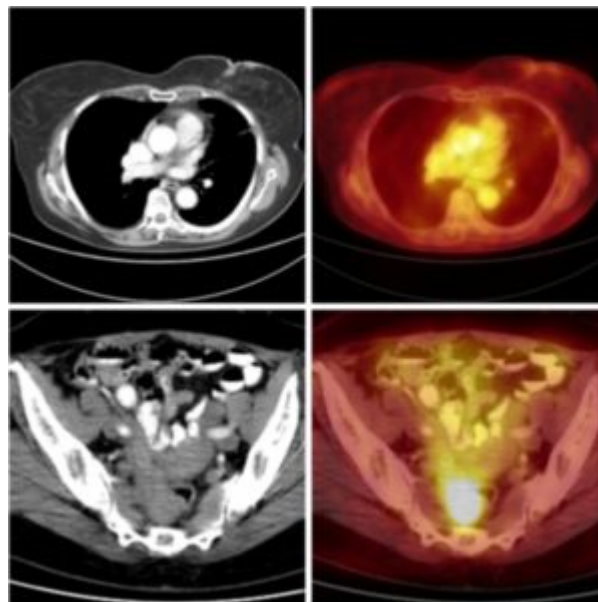
Hlavní indikací pro provedení MR-mamografie je rozlišení jizvy a recidivy karcinomu při stavu po operaci se zachováním prsu, vyloučení multifokality karcinomu u mamograficky i ultrasonograficky denzního a nepřehledného prsu či podezření na závažnější změnu u pacientek se silikonovou protézou. Novou indikací je také sledování žen s velmi vysokým rizikem vzniku karcinomu prsu, zejména při pozitivitě genu BRCA1-2 (riziko vzniku karcinomu prsu je zde až 70 %).⁽⁸⁾



Obr.č.7 Magnetická rezonance prsu⁽¹⁶⁾
 a) Fibroadenom bez kontrastu
 b) Fibroadenom s kontrastem
 c) Lobulární karcinom bez kontrastu
 d) Lobulární karcinom 5 minut po kontrastu

4.6 CT prsu

V diagnostice karcinomu prsu se indikuje jen výjimečně. Hlavní indikací je posouzení vztahu dorzálně lokalizovaného karcinomu k hrudní stěně, případně prorůstání. Někdy se CT může zkombinovat s PET (pozitronová emisní tomografie).⁽⁷⁾



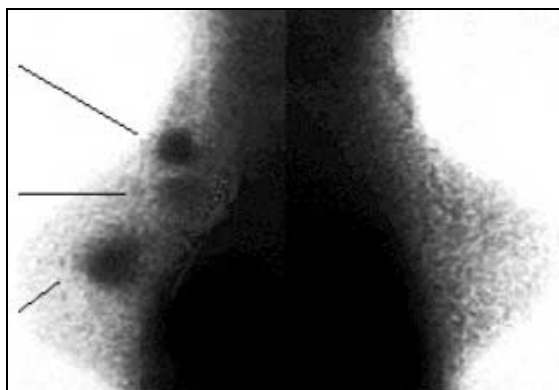
Obr.č.8 Nahoře recidiva lokální nesusp. , dole recidiva karcinomu mammy presakrálně v pánvi (vlevo CT, vpravo fúze PET/CT)⁽¹⁵⁾

4.7 Mamoscintigrafie

Mamoscintigrafie je doplňující metoda mamologického vyšetření pro pacientky, které mají vysoce denzní (česky „hutné“) prsy. Na základě doporučení mamologické společnosti je toto vyšetření vhodné pro ženy s vysokou denzitou prsů.

U mamoscintigrafie se stává, že nejméně přehledná místa na mamografickém snímku jsou na mamoscintigramu nejvíce přehledná.

Mamoscintigrafický obraz hodnotí intenzitu vychytávání radiofarmaka. Kvalita vyšetření se zlepšuje s novými technickými možnostmi. Vyšetření je nebolestivé a intenzita vychytávání se hodnotí stupnicí od 0 až IV.⁽¹⁰⁾



Cysty v mamoscintigrafickém obrazu



Normální nález

Obr.č.9 Mamoscintigrafie⁽¹⁶⁾

5 Terapie

Chirurgie, radioterapie a chemoterapie jsou tři základní léčebné metody používané u nemocných s nádorem. V lokální léčbě dominuje **chirurgie**, která má také samozřejmě nejdelší historii. Léčba ionizujícím zářením – **radioterapie** – má působnost lokální, lokoregionální a v některých případech i systémovou. V případě nejmladší metody – **chemoterapie** – využíváme především jejího efektu systémového. Další možnosti léčby jsou hormonální léčba, biologická terapie a hypertermie.⁽¹¹⁾

Po stanovení diagnózy a rozsahu onemocnění následuje rozhodnutí o léčebném postupu. Léčebná strategie je zásadní pro každého pacienta, neboť významně ovlivní další vývoj v jeho onemocnění. V léčbě karcinomu prsu se využívá různých léčebných modalit, nejčastěji jejich kombinací v určitém časovém sledu. Rozhodnutí o racionální léčbě by mělo být provedeno v multidisciplinárním týmu odborníků – chirurg, radiační onkolog, klinický onkolog, patolog, radiolog, psycholog a eventuálně další.⁽⁹⁾

Pro zdravotnické zařízení je důležité stanovení standardních léčebných postupů pro danou diagnózu, které je v souladu se standardními postupy odborných společností.⁽⁹⁾

5.1 Chirurgie

Nejobvyklejším prvotním léčebným zásahem je operační výkon. Může jím být amputace prsu nebo jiný částečný výkon, kdy prs zůstane zachován. Rozsah výkonu záleží na více okolnostech zejména na velikosti a umístění nádoru. Součástí výkonu je i odstranění axiálních uzlin či sentinelové uzliny. Histologickým a imunohistochemickým vyšetřením odebrané tkáně se zjišťuje typ nádorového bujení a jeho vztah k okolní zdravé tkáni.⁽¹¹⁾

Lymfoscintigrafie prsu

Lymfoscintigrafie je pomocná metoda k nalezení sentinelové uzliny. Původně byla vyvinuta jako samostatná metoda k zobrazování lymfatických uzlin, nicméně její původní užití nebylo přínosné. Jako metoda při identifikaci sentinelové uzliny je však neocenitelná a může mít v zásadě dvojí užití, které může být i kombinováno. Po aplikaci malého množství radioizotopem Tc99 značeného koloidu k tumoru lze zobrazit lymfatický spád a tím zjistit, kde je nutno hledat uzlinu. Pokud je dostupná peroperační sonda, lze radioaktivního označení uzliny využít i přímo k jejímu vyhledání.⁽⁸⁾

5.2 Radioterapie

Radiační léčba si klade za cíl zničení nádorových buněk a znemožnění jejich růstu pomocí vysoce energetického záření. Zdrojem této léčebné metody jsou přístroje, které využívají gama záření radioizotopů uzavřených v kontejnerech ve formě "bomb" (⁶⁰Co- kobaltová bomba) nebo vysokoenergetické záření X vyráběné v lineárních urychlovačích (akcelerátorech). Některé urychlovače produkují i záření elektronové.⁽⁶⁾

Radiační léčba je obvykle pooperační a má za cíl zničení předpokládaných zbylých nádorových buněk. Provádí se zpravidla na oblast jizvy či ponechané části prsu, a na axilární a nadklíčkové lymfatické uzliny. Rozsah ozařovaného objemu závisí na rozsahu onemocnění.⁽⁶⁾

Paliativní radioterapie se může uplatnit jak u pokročilého karcinomu prsu, tak i v léčbě lokálních či regionální recidivy nebo vzdálených metastáz – kostní metastázy, mozkové, jaterní a jiné. Cílem standardní léčby metastatického onemocnění je efektivní paliace – zlepšení života, eventuálně prodloužení života. Relativně dobrou prognózu mají metastázy ve skeletu. Špatnou prognózu mají metastázy v mozku, játrech a plicích, zejména když je metastatický proces mnohočetný a současně v několik orgánech.⁽⁹⁾

5.2.1 Plánování radioterapie

Vývoj techniky (zejména v elektronice a počítačích) vedl k rychlému vývoji změn v plánování radioterapie. Jednotlivé fáze zůstávají a kvalitativně se zlepšují.

Cílem radioterapie je zničit tumor při minimálním poškození zdravých tkání.

Na začátku plánování je důležité znát údaje o nádoru (histologii, klinické stádium), o pacientovi (celkový stav, věk, předchozí léčba, labor. vyš. včetně krevního obrazu) a o léčebném záměru (léčba paliativní nebo kurativní, kombinace radioterapie s jinou léčbou, časová posloupnost léčebných postupů). Tyto údaje určí léčebnou strategii.⁽⁶⁾

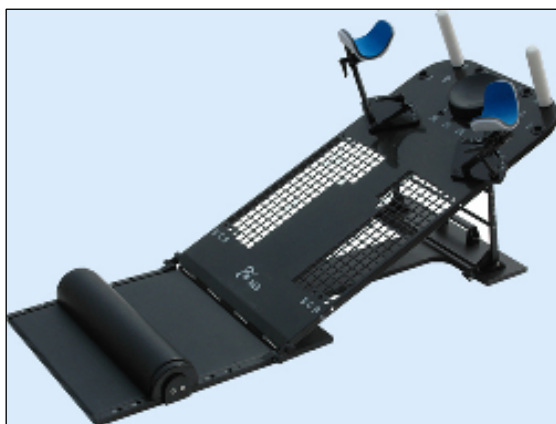
5.2.1.1 Lokalizace nádoru na simulátoru – zaměření cílového objemu

Radiologický asistent pozve pacienta do kabinky simulátoru a požádá ho aby si odložil oblečení horní ½ těla a vysvětlí mu, jak bude lokalizace nádoru probíhat. Pacienta uložíme na lůžko simulátoru v předpokládané ozařovací poloze a zafixujeme ho fixačními pomůckami. Po té pomocí RTG lokalizujeme ozařovaný objem (nádor, lůžko nádoru, spádové lymfatické uzliny). Lokalizovaný objem zhodnotíme ve 3 osách (někdy pouze ve 2), určíme se velikost v ose Y,X,Z. Průmět laserových paprsků pro tyto 3 osy event. 2 osy zakreslíme na kůži pacienta. Po zakreslení os následuje plánovací CT vyšetření.



Obr.č.10 Simulátor⁽¹⁶⁾

Ozařovací poloha: supinační poloha, horní končetiny jsou fixované nad hlavou ve fixačním zařízení (např. v kolébce, breast board) anebo pod hlavou, pod koleny válec. Poloha musí být pohodlná, aby pacient bez hnutí vydržel ve stejné poloze po celou dobu ozařování.⁽⁶⁾



Obr.č.11 Breast board⁽¹⁶⁾



5.2.1.2 Plánování na CT

Na CT zhotovíme skeny v ozařovací poloze s fixačními pomůckami a s označením značek na kůži rtg kontrastní látkou (jemný drátek). Poloha pacienta a fixační pomůcky jsou stejné jako na simulátoru.

Skeny zhotovíme v celé oblasti zájmu po 1-2 cm, eventuálně v místě lůžka tumoru po 0,5 cm (postavení CT stolu v pozici 0).

Plánování radioterapie může probíhat s drobnými obměnami nejčastěji pomocí CT, lze využít i MR eventuálně PET (fúze obrazu s CT). Na některých pracovištích se používá hybridní simulátor s CT.

Zhotovené snímky odešle radiologický asistent nebo fyzik do plánovacího systému.^(6,9)

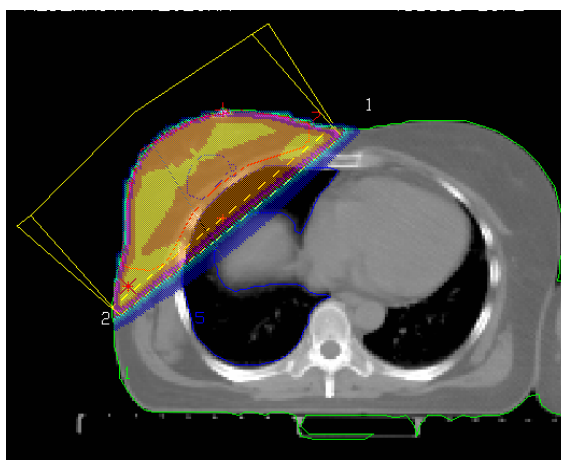
5.2.1.3 Plánování s plánovacím systémem

V plánovacím systému do skenů získaných na CT lékař zakreslí cílový objem ozařování (spádové lymfatické uzliny, celý prs po parciálním výkonu nebo hrudní stěna s jizvou) a rizikové orgány. Rizikové orgány u ozařování prsu jsou mícha, plíce, srdce, druhý prs. Podle doporučení ICRU (International Commission on Radiation Units and Measurements) č. 50 se definují tři základní objemy: 1) objem nádoru (gross tumor volume – GTV); 2) klinický cílový objem (clinical target volume – CTV) = GTV + lem zahrnující potenciální mikroskopické šíření nádoru; 3) plánovací cílový objem (planning target volume – PTV) = CTV + lem zahrnující fyziologické změny pozice CTV v organismu a chyby při nastavení pacienta.

Fyzik či radiologický asistent připraví ozařovací plán dle zadání v ozařovacím protokolu s cílem dosáhnout homogenity v CTV v rozmezí 95-107% předepsané dávky. Specifikace a normalizace dávky do ICRU bodu. Zhotoví se izodózní plán, optimální ozařovací plán a frakcionační režim, zhodnotí se homogenita a dávka v cílovém objemu, zvolí se ozařovací podmínky a ozařovací technika.

Prs či hrudní stěna se nejčastěji ozařuje ze 2 tangenciálních polí (mediální a laterální), někdy se doplňuje o 1-2 pole na oblast spádových uzlin.⁽⁹⁾

Ozařujeme nejčastěji po 2 Gy do celkové dávky 46 – 50 Gy. Poté se provádí dozáření lůžka tumoru tzv. boost (1 přímé pole – elektronový svazek či brachyterapie) do dávky 10 – 20 Gy.⁽⁶⁾



Obr.č.12 Ozáření mammy - technika dvou protilehlých tangenciálních polí , mediální a laterální⁽¹⁶⁾

5.2.2 První nastavení na ozařovači

Před prvním ozářením se pacient opět pozve na simulátor. Při simulaci plánu pacient zaujme stejnou polohu jako při lokalizaci a CT a po nastavení jednotlivých ozařovacích parametrů je s eventuálně připravenými bloky provedena kontrola radiačním onkologem dle výtisku ozařovacího plánu, který obsahuje: centrální či další řez se zakreslenými rizikovými orgány, konturami vnitřních značek (kosti) a polohou isocentra, kontrola SSD, kontrola zakreslených bodů pro in vivo. Radiologický asistent zhotoví simulační snímky jednotlivých polí k archivaci dat.

Při této kontrole se na kůži zakreslí průmět laserových paprsků, podle kterých se bude po celou dobu ozařování řídit radiologický asistent. Po té se pacient pošle na ozařovač (= lineární urychlovač).

První ozářením by mělo následovat v období max. 15 dnů od přijetí pacienta k radioterapii a od lokalizace.

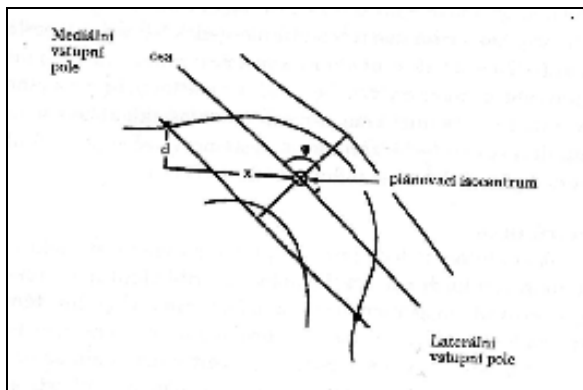
Pacient se položí na lůžko ozařovače do stejné polohy jako na simulátoru za použití stejných fixačních pomůcek. Pomocí laseru radiologický asistent zaměří značky na kůži a po zkontrolování SSD, velikosti polí, úhlů gantry, kolimátoru a použitých bloků či klínů je zahájena léčba zářením.

Lékař i radiologický asistent se podepíše v ozařovacím protokolu. Léčbu provádí radiologický asistent a přítomnost lékaře je nutná pouze při změnách ozařovacího protokolu při novém nastavení.

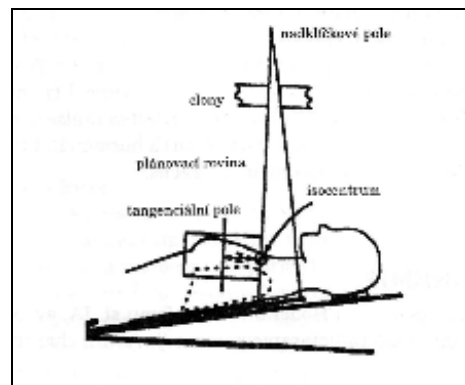
Kontrola ozařovací polohy se provádí pomocí portálového zobrazení ve 2 na sebe kolmých projekcích.⁽⁹⁾



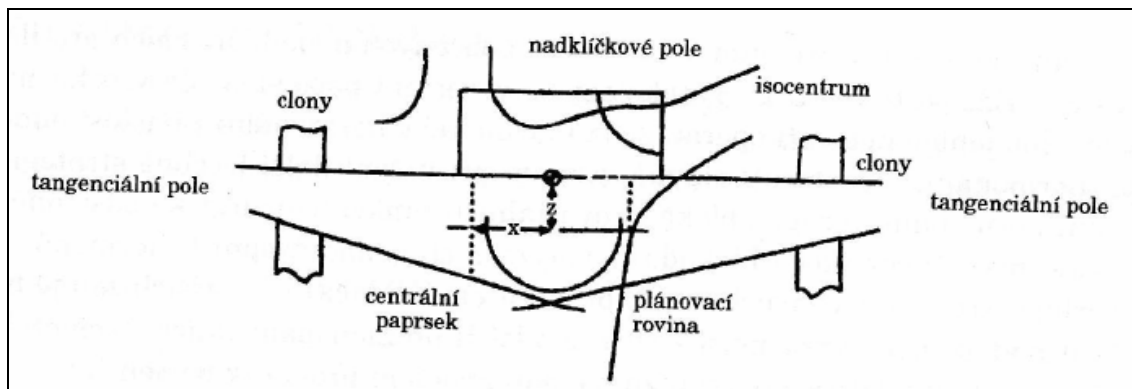
Obr.č.13 Lineární urychlovač s energií fotonů 6 MeV (Varian 600C).⁽¹⁶⁾



a



b



Obr. č. 14 Ozařovací pole a-c⁽⁹⁾

5.2.3 Verifikace

Verifikace pomáhá zajistit kvalitu v radioterapii ozařovacích podmínek (verifikační systém), ozařovaného objemu (verifikační snímky) a dávky.

Verifikační snímky zajišťují:

- kontrolu ozařování správného objemu tkání v průběhu léčby
- doklad o ozářeném objemu vzhledem k eventuální recidivě onemocnění (v ozařovaném objemu či v jeho okraji anebo zcela mimo něj) s možností posouzení léčby recidivy zářením
- doklad o ozařovaném objemu vzhledem k eventuálním časným nebo pozdním poradiačním reakcím
- doklad o ozářeném objemu vzhledem k eventuálním stížnostem pacienta

Verifikační systém - zajišťuje správné ozařovací podmínky:

- druh a energii záření
- zdroj záření
- velikost pole
- úhel gantry, kolimátoru, ozařovacího stolu
- použití klínů, stínících bloků ⁽⁶⁾

5.3 Chemoterapie

Zatímco chirurgická a radiační léčba zasahuje pouze místně, chemoterapie je metodou léčby systémové (celkové). Při chemoterapii se používají léky (cytostatika) s prokázaným protinádorovým účinkem. U rakoviny prsu jde zpravidla o kombinaci několika léků. Cytostatika se prostřednictvím krevního oběhu dostávají do celého těla a tak mohou zasáhnout i buňky vycestované z původního nádoru na jiná místa organismu.

Chemoterapie se vhodně kombinuje s ostatními léčebnými metodami. Její časové postavení v léčebném schématu závisí na rozsahu a typu zhoubného nádorového onemocnění. Používá se chemoterapie předoperační tam, kde chceme zmenšit obtížně operovatelný nádor v prsu a současně zasáhnout i možné vycestované buňky. Pooperační chemoterapie u místně úspěšně léčeného nádoru je zajišťovací a ničí eventuální uniklé nádorové buňky. Zničení již prokázaných dceřiných nádorových buněk si klade za cíl chemoterapie léčebná.⁽¹¹⁾

5.4 Další možnosti léčby

Brachyterapie

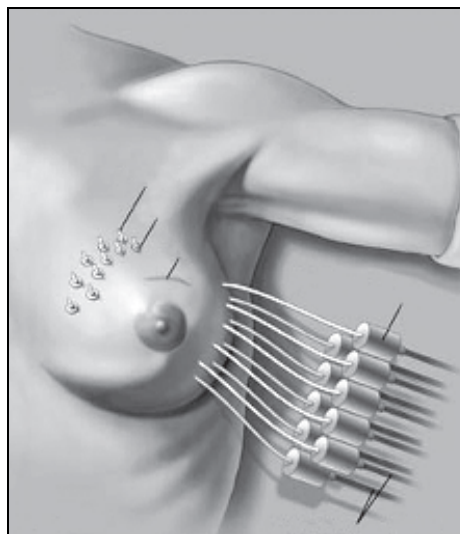
Brachyterapie slouží k aplikaci boostu na oblast lůžka tumoru prsu. Využívá afterloadingové přístroje s vysokým dávkovým příkonem, zdrojem je nejčastěji ^{192}Ir . Provádí se v kombinaci se zevní radioterapií, většinou na začátku léčby. Provádí se vícerovinné intersticiální aplikace - přímo do místa, kde se původně nacházel nádor, se zavedou duté jehly a po nezbytných výpočtech je do jehel zaveden speciálním přístrojem zářič, který ozáří vysokou dávkou přímo tu část prsu, odkud byl nádor odstraněn.⁽⁹⁾



Obr. č.15 Pojízdný rentgenový přístroj s C ramenem používaný pro lokalizaci zavedeného aplikátoru⁽¹⁴⁾



Obr.č.16 Ozařovač Gammamed 12i⁽¹⁴⁾



Obr.č.17 Brachyterapie karcinomu prsu⁽¹⁶⁾

Hormonální léčba

Hormonální léčba patří mezi nejstarší způsob léčby karcinomu prsu. Na hormonální léčbu odpovídá přibližně jedna třetina všech pacientek metastatickým postižením. Hormonální léčba představuje účinnou léčbu a to jak neoadjuvantní, adjuvantní, tak léčbu pokročilého onemocnění.

Hormonální léčba ovlivňuje nádorové onemocnění několika způsoby:

- mechanismus blokády estrogenních receptorů, s tím je spojená estrogeny kontrolovaná růstová stimulace
- cytostatické a cytocidní působení hormonálních přípravků přímo na nádorové buňky nebo prostřednictvím růstových faktorů⁽¹⁾

Biologická terapie

Biologické léky jsou novou skupinou protinádorových léků. Ve srovnání s klasickými cytostatiky mají jiný profil toxicity a mechanismus účinku, a proto se s výhodou používají v moderní multimodální a kombinované onkologické terapii. V současnosti je pro karcinom prsu registrován trastuzumab (Herceptin) pro adjuvantní a paliativní terapii, a bevacizumab (Avastin) pro paliativní léčbu. Přidání těchto léků k chemoterapii a jejich podávání v dlouhodobé udržovací léčbě významně zvyšuje procento klinických odpovědí, prodlužuje čas do progresu a v některých případech bylo prokázáno zlepšení celkového přežívání pacientek.⁽¹⁸⁾

Hypertermie

Při diagnóze karcinomu prsu se hypertermie uplatňuje nejčastěji v kombinaci s radioterapií při léčbě lokálních recidiv nádorů na hrudní stěně. V praxi vypadá ozáření tak, že je pacientka uložena na lehátko, na oblast tumoru je umístěn mikrovlnný nebo ultrazvukový aplikátor, pod něj jakýsi polštář s destilovanou vodou, jehož

prostřednictvím dochází k ohřevu tkáně na teplotu cca 42-44°C po dobu cca 1 hodiny. Prohřátí následuje bezprostředně po ozáření.. Během celého cyklu zevní radioterapie je hypertermie užita 1 - 2x týdně.⁽¹⁷⁾

6 Prevence karcinomu prsu

6.1 Prevence

Karcinom prsu patří mezi nejčastější nádorové onemocnění u žen od 40. roku věku. Toto onemocnění má poměrně rostoucí incidenci, bohužel i vysokou mortalitu, která je dána pozdním rozpoznáním nádorového bujení. V této době rozpoznání nádorů mohou být už po těle rozseté metastázy. V praxi jsou užívány tři opatření, které se podílejí na snížení výskytu tumorů a následné úmrtnosti.

- ❖ Primární prevence se snaží zabránit vzniku onemocnění a zeslabit vliv rizikových faktorů.
- ❖ Sekundární prevence jsou opatření zaměřena na zjišťování zhoubného novotvaru v ranném stádiu a nejsou přítomné subjektivní a objektivní příznaky. Včasná diagnostika a vhodná léčba vede nejenom k zastavení šíření tumoru, ale i k celkovému vyléčení. Včasný záchyt dovoluje volit terapii levnější a méně zatěžující pro pacientku. Spočívá také v samovyšetření prsu, screeningové mamografii a vyšetření prsu lékařem.
- ❖ Terciální prevence je zvýšení účinnosti terapeutických postupů u nalezených tumorů snaha o snížení vysoké mortality. Dalším bodem této prevence je včasné odhalení relapsu a recidivy karcinomu prsu a poléčebné sledování žen s vyléčeným karcinomem prsu. Dnes již existují metody jako účinná chemoterapie, ozařování i chirurgická léčba, která dokáže onemocnění v ranném stádiu úplně vyléčit.

Hlavním bodem prevence karcinomu je snížení úmrtnosti a včasné odhalení nádorového bujení. Podstatné je pravidelné vyšetřování části populace žen, které jsou bez známek onemocnění.^(5,12)

6.2 Klinické vyšetření

Klinické vyšetření začíná lékař pohledem ve stoje při dobrém osvětlení, zepředu a ze stran. Nejprve v připažení a pak ve vzpažení. Srovnává obě strany. Hodnotí barvu, charakter kůže, deformity, podkožní žilní kresbu, otok kůže, změny polohy a tvaru bradavky, eroze nebo výtok z bradavky, asymetrii prsů, vyklenutí a vklesliny.

Pohmatem systematicky a krouživými pohyby lékař vyšetří celý prs povrch, a pak hloubkovou palpací. Dále se vyšetří submammární rýha u ochablých prsů a axilla při uvolněné paži. Prs se pomyslně rozdělí na kvadranty a poté se prohmatá každý zvlášť. Pokud se vypalpuje nějaký nález, lékař ho zakreslí do předem připravené skicy. Všímá si velikosti, tvaru prsu a pohyblivosti nálezu. Klinické vyšetření ukončí pokusem o vytlačení sekretu z bradavky. Poté se vyšetřují spádové lymfatické uzliny. Velmi často lékař vypalpuje lymfatické uzliny v axille. Tyto uzliny jsou většinou součástí změn v prsu.

Lékař je při jakémkoli nálezu povinen zajistit pacientce provedení mamografie a u žen v mladém věku do 30.let ultrasonografií prsou.^(5,12)

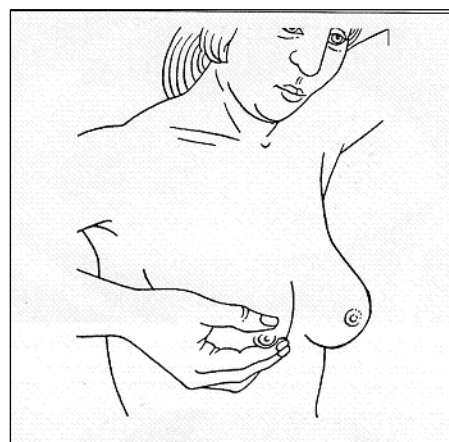
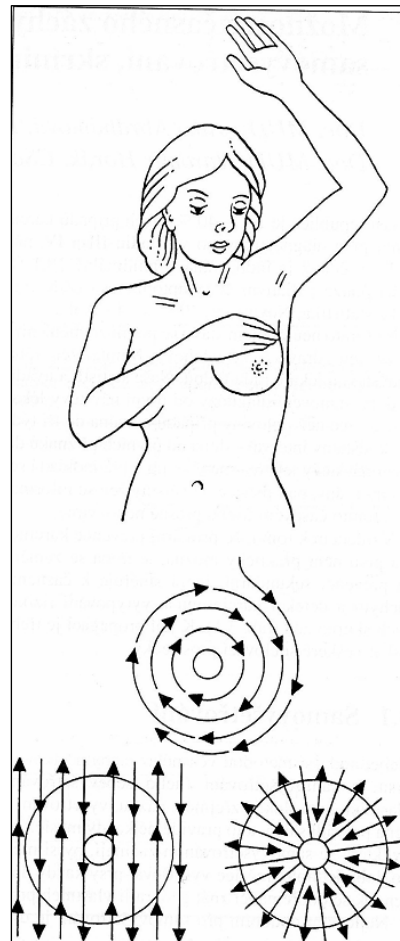
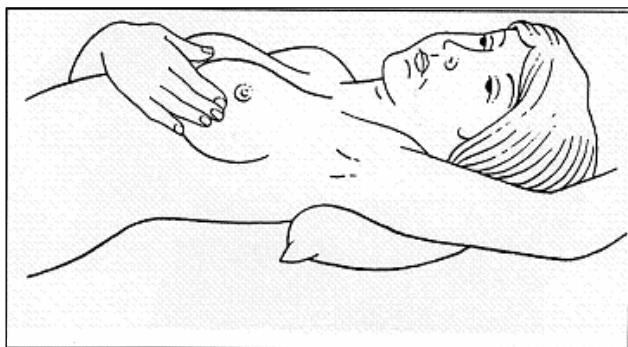
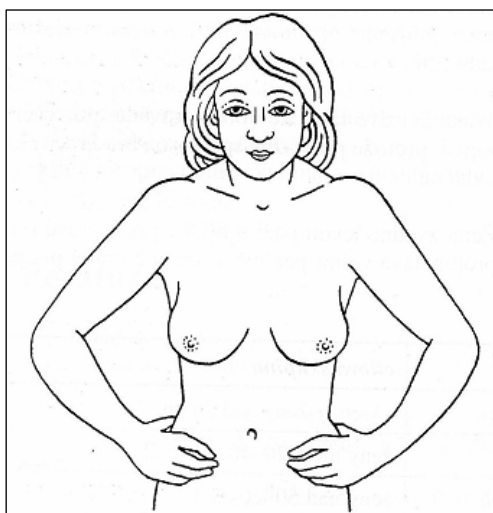
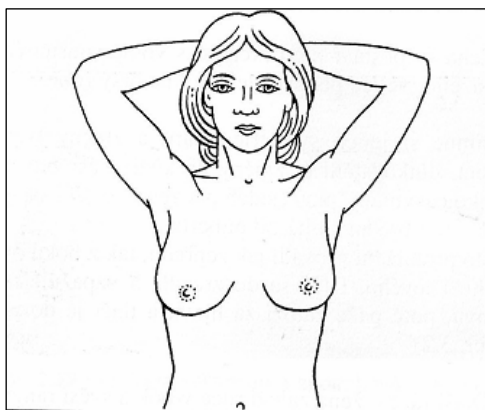
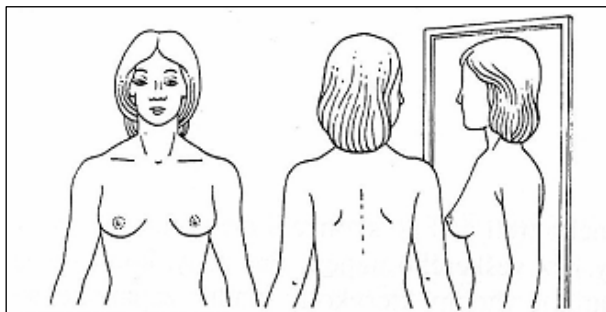
6.3 Samovyšetření

Je metoda, která dokáže upozornit lékaře na nežádoucí ložisko v prsu. Pacientka si ho provádí sama. Vyšetření se provádí nejlépe po osprchování teplou vodou, kdy je pokožka uvolněná a vláčná. Provádí se pokud možno každý měsíc. Nejlepší období pro samovyšetřování je druhý, nebo třetí den po skončení menstruace, kdy jsou prsy bez napětí. Vyšetřuje se dvěma způsoby, pohledem a pohmatem.

Pohledem žena své poprsí sleduje před zrcadlem. Sleduje jejich velikost, tvar a zabarvení prsu. Pokud možno zaznamená jakoukoli změnu v žilní kresbě, zvráždění, asymetrii nebo vyrážky. Za pozornost také stojí sledování bradavek a prsních dvorců. Sleduje se normální uložení bradavky popřípadě možný výtok, krvácení a vpáčení.

Samovyšetření pohmatem se provádí vleže, vsedě i ve stoje. Pravou rukou levý prs a levou rukou pravý prs. Pomyslně si rozdělíme prs na čtyři kvadranty (horní zevní, dolní zevní, horní vnitřní a dolní vnitřní kvadrant). Každý se pečlivě vyšetřuje

samostatně. Krouživými pohyby bříšky prstů se pomalu a s mírným tlakem prohmatává prs. Lze také použít rukavici se speciálním gelem pro zvýšení citlivosti prstů při prohmatávání. Jakýkoli nález – bulka, zarudnutí, citlivost je podmětem k návštěvě lékaře.⁽⁵⁾



Obr.č.18 Samovyšetření prsu - názorné zobrazení techniky samovyšetřování⁽¹⁾

6.4 Mamografický screening

Zhoubný nádor prsu postihuje podle celosvětových statistik nejčastěji ženy ve věku 45 až 65 let, kdy se u nich v období menopauzy mění hormonální hladina. Ta se může podílet na vzniku zhoubného bujení. Dalšími velmi významnými složkami jsou genetické predispozice, kouření, alkohol, obezita, stres a bezdětnost.

Při podezření na onemocnění prsu se mladším ženám doporučuje vyšetření ultrazvukovým přístrojem, starším pak mamografií.

Nádory prsu jsou nejčastějšími nádory ženského organismu. Týkají se zejména žen mezi 55. a 65. rokem života, nevyhýbají se ale ani těm kolem čtyřicítky či mladším. Oproti jiným nádorům mají jedno pozitivum. Dají se odhalit včas a při rychlém zákroku jsou ve více než 95 % plně léčitelné.

Mamografický screening se zakládá na možnosti změny přirozeného průběhu vývoje karcinomu prsu a snížení úmrtnosti včasnou detekcí nádoru v klinicky latentní fázi. Včas aplikovanou léčbou je pak zastaven další vývoj procesu.

Screening je celostátní zdravotnický program, který umožňuje časný záchyt zhoubných nádorů prováděním preventivních vyšetření v populaci. Mamografický screening (MG screening) znamená preventivní vyšetřování mléčné žlázy žen, které nepocítují žádné přímé známky přítomnosti nádorového onemocnění prsu (tzv. bezpříznakové ženy). Záměrem screeningu v České republice je nabídnout ženám kvalifikovaná preventivní vyšetření prsu na kvalitních pracovištích – tzv. screeningových mamodiagnostických centrech.

Screeningové mamografické vyšetření hrazené ze zdravotního pojištění se provádí v centrech u žen, které jsou ve věku od 45 do 69 let (od 45. roku věku do posledního dne před 70. rokem věku) Toto vyšetření se provádí ve dvouletých intervalech u žen bezpříznakových (na žádance je uvedena většinou diagnóza Z 12.3) a také u žen, které mají žádanku na screeningovou mamografii od svého praktického lékaře nebo gynekologa.

V současné době existuje v ČR více než 50 screeningových mamodiagnostických center, takže péče je dostupná pro všechny ženy, které chtějí být preventivně sledovány. Je známo, že nádory zachycené v počátečním stadiu vývoje jsou vyléčitelné! V případě negativního výsledku je třeba chodit na preventivní vyšetření pravidelně a navštěvovat pokud možno stejné screeningové pracoviště z důvodu nutnosti porovnání starších a nových snímků.

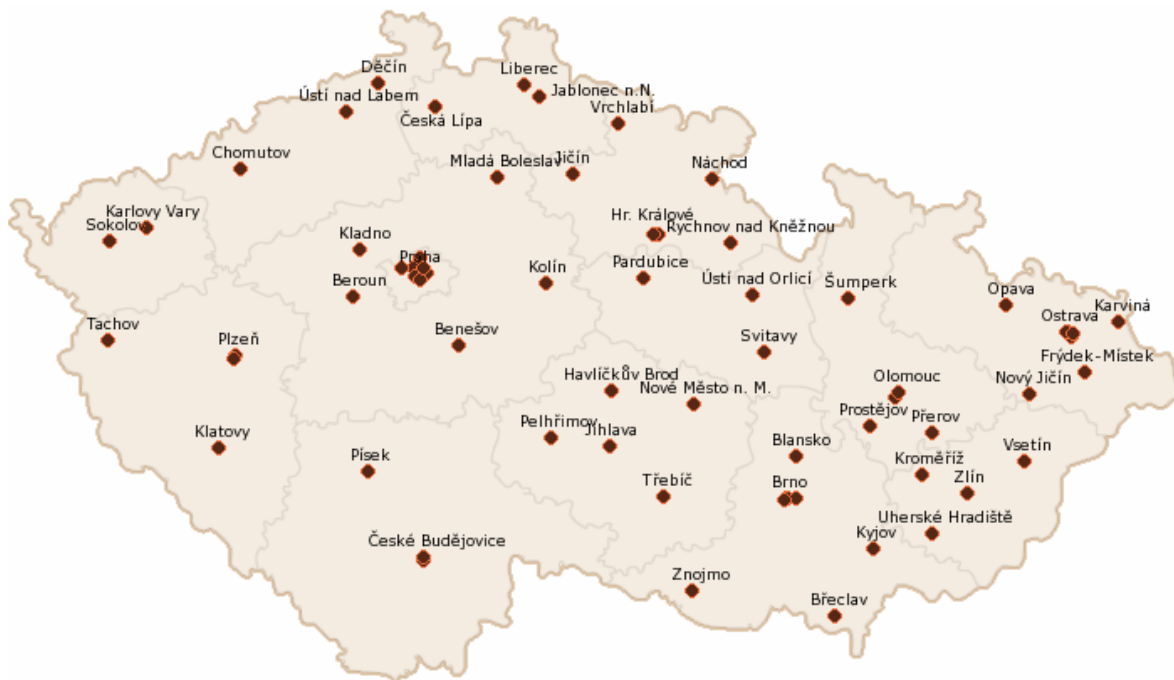
U 10 – 15% provedených screeningových mamografií je potřeba ultrazvukového vyšetření prsů. Vyšetření se doplňuje na většině pracovišť ihned, protože žádná metoda není stoprocentní a mamologie nemusí ve všech případech odhalit nádor (odhalí ho v 95 % případů).^(5,12)

Varianty screeningu:

- a) celonárodní screeningové programy, kdy všechny ženy určité věkové skupiny jsou pravidelně zvány na screeningové vyšetření.
- b) lokální screeningové programy, kdy jsou zvány ženy z určité oblasti nebo města.
- c) veřejnosti otevřená screeningová centra, kdy klientky jsou do určených zařízení pro screening karcinomu prsu získávány publicitou.

Organizovaný screening v České republice

Příprava screeningu v ČR probíhala již řadu let na půdě sekce mamární diagnostiky Radiologické společnosti ČLS JEP. Pro účely screeningu byla ustavena Komise pro mamografický screening Ministerstva zdravotnictví ČR. Screening započal již v r. 2002. Provádění screeningu je vázáno na dodržení přesných akreditačních kritérií schválených speciální komisí složenou z radiologů, onkologů, chirurgů, gynekologů, praktiků, epidemiologů a pracovníků SÚJB.^(5,12)



Obr.č.19 Mapa screeningových center v ČR

Nezbytné požadavky jsou:

- ❖ Přesné dodržení technických podmínek, tj.
 - kvalitní mamograf s mřížkou pro oba formáty, vyvolávací automat jen pro uvedený mamograf.
 - negatoskop – vysokofrekvenční s vysokou homogenní svítivostí a s možností vyklonění.
 - ultrasonografický přístroj vhodný pro vyšetření prsů.
 - vybavení pro punkce jak tenkou jehlou

- ❖ Zabezpečování programu kontroly kvality v celém rozsahu včetně zkoušek provozní stálosti. To předpokládá vybavení pracoviště všemi potřebnými pomůckami.

- ❖ Kvalifikace personálu musí být vysoká. Přítomen musí být alespoň jeden lékař radiodiagnostik s atestací II. stupně a zkušení laboranti se speciálním školením. Předepsána je také zkušenost s diagnostickou mamografií (5000 mamograficky vyšetřených žen v minulém roce).

- ❖ Existence týmové spolupráce, která skýtá možnost poskytnout komplexní diagnostiku s úzkou návazností na adekvátní léčebnou péči.

- ❖ Vedení auditu předepsaným způsobem podle zavedeného jednotného softwaru.⁽⁵⁾

7 Závěr

Vyšetření pacientky v oblasti poprsí je velmi nepříjemnou a choulostivou záležitostí z důvodu studu a obavy z možného onemocnění. Proto musí radiologický asistent přistupovat k pacientce velmi citlivě a taktně. Pokud možno vžít se do jejich pocitů (představit si někoho Vám velmi blízkého). Totéž platí i při léčbě.

Počínání radiologického asistenta musí být spolehlivé, pohotové, profesionální, taktní, ale také rezolutní, pokud to vyžaduje situace. Asistent by měl v pacientkách vzbuzovat důvěru, měly by mu věřit, že svou práci vykonává spolehlivě a s dobrými výsledky. Pro radiologického asistenta je také zásadní dbát radiační ochrany. Proto jsou na tento obor kladeny vysoké nároky (dobré teoretické znalosti, praktické dovednosti a v neposlední řadě také dobrý přístup k lidem). Radiologický asistent se snaží o co nejlepší výkon ve svém oboru. Je potřeba se stále vzdělávat a získávat nové informace v oboru, který se neustále rozrůstá a nabízí různé možnosti a uplatnění.

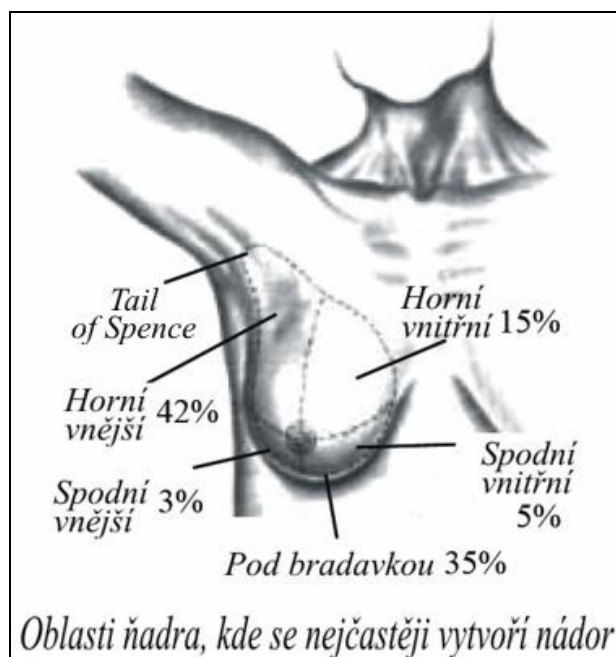
8 Seznam použitých materiálů

1. ABRAHÁMOVÁ, Jitka, et al. *Atlas nádorů prsu*. 1. vyd. Praha : Grada, 2000. 328 s. ISBN 80-7169-771-0.
2. ABRAHÁMOVÁ, Jitka, et al. *Možnosti včasného zachytu rakoviny prsu*. 1. vyd. Praha : Grada, 2003. 227 s. ISBN 80-247-0499-4.
3. ABRAHAMS, Peter. *Lidské tělo : atlas anatomie člověka*. Rastislav Druga. 1st edition. Praha : Ottovo nakladatelství, 2003. 256 s. ISBN 80-7181-955-7.
4. BAUER, Jan, et al. *Obecná a speciální onkologie*. 1. vyd. Praha : Heseke & Anomal, 1993. 204 s.
5. DANEŠ, Jan, et al. *Základy mamografie*. 1. vyd. Praha : X-Egem, 2002. 135 s. ISBN 80-7199-062-0.
6. DOLEČKOVÁ, Miluše. *Radioterapie III : Doplnkové učební texty*. 1. vyd. České Budějovice : [s.n.], 2007. 23 s.
7. KONOPÁSEK, Bohuslav, PETRUŽELKA, Luboš. *Karcinom prsu*. 1. vyd. Praha : Galén, 1997. 125 s. ISBN 80-85824-66-3.
8. SKOVAJSOVÁ, Miroslava. *Mamodiagnostika : Integrovaný přístup*. 1. vyd. Praha : Galén, 2003. 301 s. ISBN 80-7262-220-X.
9. SPURNÝ, Vladimír, ŠLAMPA, Pavel. *Moderní radioterapeutické metody : IV. díl Základy radioterapie*. 1. vyd. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1999. 118 s. ISBN 57-860-98.
10. ŠLAMPA, Pavel, et al. *Radiační onkologie*. 1. vyd. Praha : Galén, 2007. 457 s. ISBN 978-80-7262-469-0.

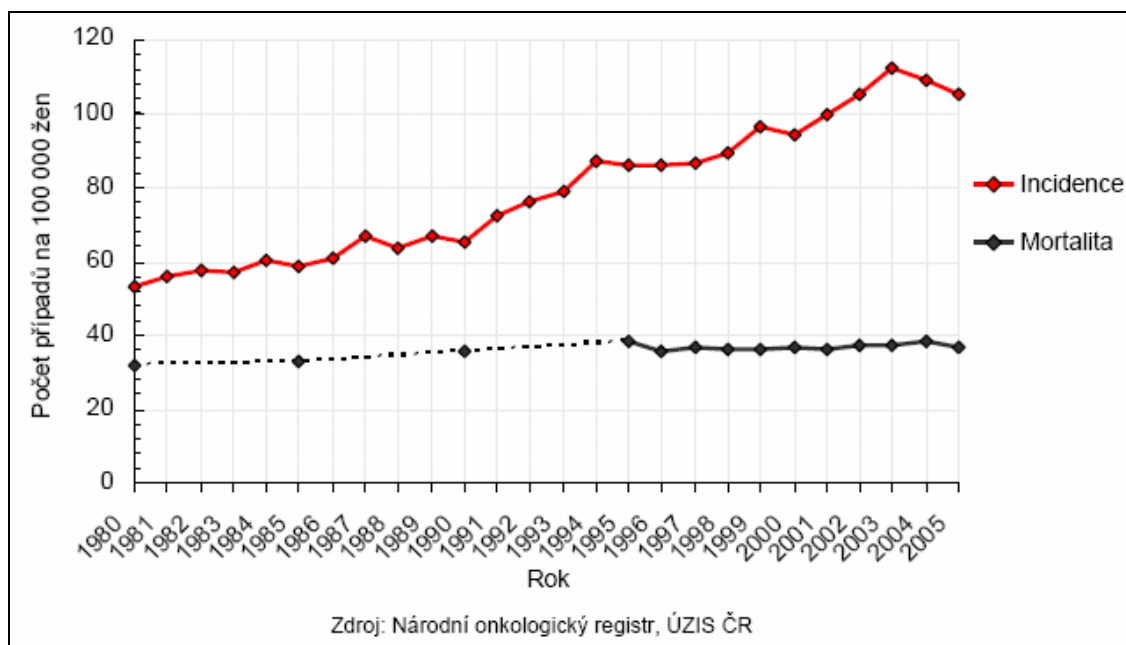
11. VYHNÁLEK, Luboš, GUTWIRTHOVÁ, Eva, VACHOUŠEK, Jaromír. *Mamografie při zvýšeném riziku rakoviny prsu*. 1. vyd. Praha : Avicenum, 1985. 104 s. ISBN 08-095-85.
12. ABRAHÁMOVÁ, Jitka. *Samovyšetření prsu : Metodický návod* [online]. [2003] [cit. 2009-02-07]. Dostupný z WWW: <http://www.uoc.muni.cz/onkoftn/klinicke_aktivity/mammol-screening/samovys-prsu-navod.htm>.
13. Institut biostatistiky a analýz. *Www.mamo.cz* [online]. [2008] , 2008 [cit. 2009-01-07]. Dostupný z WWW: <<http://www.mamo.cz/index.php?pg=pro-lekare--epidemiologie-karcinomu-prsu>>.
14. Institut biostatistiky a analýz . *KOC FN Praha-Motol : Brachyterapie* [online]. 2008 [cit. 2009-03-14]. Dostupný z WWW: <<http://www.onconet.cz/onkologie.fnmotol/index.php?pg=koc-fn-praha-motol--brachyterapie>>.
15. Nemocnice na Homolce. *Oddělení nukleární medicíny a PET centrum* [online]. 2009 [cit. 2009-03-14]. Dostupný z WWW: <http://www.homolka.cz/cz/oddeleni_nuklearni_mediciny_-_pet_centrum/?p=3823>.
16. *Google : obrázky* [online]. 2009 [cit. 2009-03-14]. Dostupný z WWW: <<http://images.google.cz/imghp?hl=cs>>.
17. Mamma Help. *Hypertermie* [online]. 2006 [cit. 2009-03-29]. Dostupný z WWW: <<http://www.mammahelp.cz/hypertermie2.php>>.
18. BÜCHLER, Tomáš. *BIOLOGICKÁ LÉČBA KARCINOMU PRSU* [online]. [2003] [cit. 2009-03-29]. Dostupný z WWW: <http://www.linkos.cz/vzdelavani/_OnkoPece/2_08/05.pdf>.

9 Seznam obrazových příloh

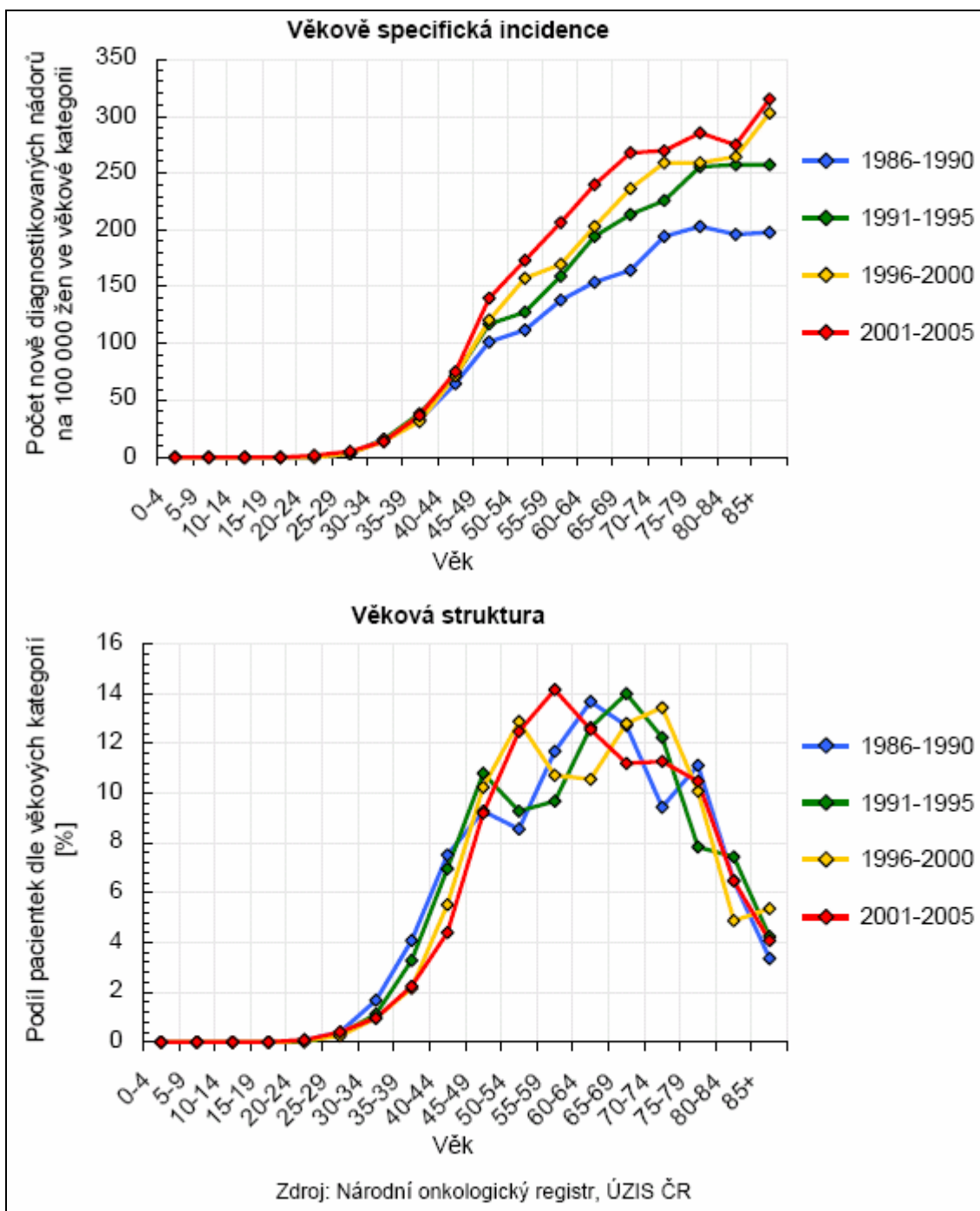
1) Anatomie prsu	12
2) Typy žláz dle Tabára	19
3) Mamografický přístroj	21
4) Kraniokaudální projekce	22
5) Mediolaterální šikmá projekce	23
6) Ultrazvukový přístroj	25
7) Magnetická rezonance prsu	28
8) Recidiva karcinomu mammy (CT/PET)	28
9) Mamoscintigrafie	29
10) Simulátor	32
11) Breast board	32
12) Ozáření mammy – technika dvou protilehlých tangenciálních polí	34
13) Lineární urychlovač	35
14) Ozařovací pole	36
15) Pojízdný RTG přístroj s C ramenem	38
16) Ozařovač gammamed 12i	38
17) Brachyterapie	38
18) Samovyšetření prsu	41
19) Mapa screeningových center	44
20) Oblasti prsu, kde se vytváří nádor	49
21) Vývoj incidence a mortality karcinomu prsu u žen v České republice	49
22) Stratifikace incidence karcinomu prsu podle věkových kategorií žen	50



Obr.č.20 Oblasti prsu, kde se vytváří nádor



Obr.č.21 Vývoj incidence a mortality karcinomu prsu u žen v České republice



Obr.č. 22 Stratifikace incidence karcinomu prsu podle věkových kategorií žen v různých obdobích