

Univerzita Karlova v Praze

2. lékařská fakulta

Bakalářská práce

Úloha radiologického  
asistenta při mamografii

Autor: Martina Dinčová

Vedoucí práce: MUDr. Daniel Zoubek

2008

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze *15.4.2008* *Medina Dinićová*

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu práce MUDr. Danielu Zoubkovi za poskytnuté rady a odbornou pomoc.

Ráda bych poděkovala Bc. Markétě Boháčové za materiály, které mi poskytla a rovněž za vstřícnost, se kterou mě provedla po screeningovém pracovišti.

## **Abstract**

### **The role of a radiological assistant in mammography**

The breast cancer is a serious disease. As we still do not know the direct risk factors, the only effective prophylactic possibility is a mammographic screening. The screening is intended for women who still do not have any problems. There are demands made on screening centres which are checked regularly. The centres should provide women both a quality care and personal comfort. Not many women are affraid of screening itself but they fear the possibility of being diagnosed the breast cancer. People still believe, they are convinced that the breast cancer is something that cannot be fought against. Doctors should calm the women down and tell them that if the disease is diagnosed in time, there is a great chance to recover completely.

In the second part of my thesis I would like to point out that a part of the whole screening procedure is not only perfect equipment / apparatuses/ and experienced doctors, but also a radiological assistant. He or she is responsible for the quality of projections. The radiological assistant is practically the first person that a woman gets in contact with after her arrival at the department. It is the radiological assistant's attitude to patients which matters a lot. His or her education is not a guarantee for quality work. Professional approach of an assistant should be demonstrated in understanding the woman's worries and in making her examination easier, more human.

<b>ABSTRAKT .....</b>	<b>- 4 -</b>
<b>ÚVOD .....</b>	<b>- 7 -</b>
<b>1 SOUČASNÝ STAV .....</b>	<b>- 8 -</b>
1.1 EPIDEMIOLOGIE KARCINOMU PRSU V ČESKÉ REPUBLICE .....	- 8 -
1.2 RIZIKOVÉ FAKTORY VZNIKU KARCINOMU PRSU.....	- 8 -
1.3 PROGRAM MAMOGRAFICKÉHO SCREENINGU .....	- 9 -
1.3.1 Co je mamografický screening .....	- 9 -
1.3.2 Záměr mamografického screeningu.....	- 9 -
1.3.3 Cíl mamografického screeningu .....	- 10 -
1.3.4 Komu je mamografický screening určen?.....	- 10 -
1.3.5 Nevýhody screeningu.....	- 10 -
1.4 NÁROKY KLADENÉ NA SCREENINGOVÁ PRACoviŠTĚ.....	- 11 -
<b>2 ANATOMIE PRSNÍ ŽLÁZY.....</b>	<b>- 14 -</b>
2.1 MAMOGRAFICKÁ TYPOLOGIE .....	- 14 -
2.2 PATOLOGIE.....	- 16 -
<b>3 DIAGNOSTICKÉ VYŠETŘOVACÍ METODY.....</b>	<b>- 18 -</b>
3.1 SAMOVYŠETŘOVÁNÍ.....	- 18 -
3.2 MAMOGRAFIE .....	- 18 -
3.3 ULTRAZVUK.....	- 20 -
3.4 INTERVENČNÍ VÝKONY.....	- 20 -
3.5 OSTATNÍ VYŠETŘOVACÍ METODY .....	- 21 -
3.5.1 Magnetická rezonance .....	- 21 -
<b>4 PROVÁDĚNÍ MAMOGRAFIE .....</b>	<b>- 22 -</b>
4.1 PRACoviŠTĚ.....	- 22 -
4.2 KOMPRESSE PRSU.....	- 23 -
4.3 ZÁKLADNÍ PROJEKCE .....	- 23 -
4.3.1 Mediolaterální šikmá projekce (MLO) .....	- 24 -
4.3.2 Kraniokaudální projekce .....	- 25 -
4.4 PŘÍDATNÉ PROJEKCE .....	- 27 -
4.4.1 Mediolaterální boční projekce.....	- 27 -
4.4.2 Projekce s bodovou kompresí v kombinaci se zvětšením .....	- 27 -
4.4.3 Mamografie preparátu.....	- 28 -

4.5	ZNAČENÍ SNÍMKŮ .....	- 29 -
4.6	PROJEKCE NA IMPLANTOVANÝ PRS.....	- 29 -
<b>5</b>	<b>DIAGNOSTICKÉ INTERVENČNÍ VÝKONY .....</b>	<b>- 32 -</b>
5.1	ASPIRAČNÍ CYTOLOGIE - BIOPSIE TENKOU JEHLOU .....	- 32 -
5.2	CORE-CUT BIOPSIE POD ULTRAZVUKOVOU KONTROLOU .....	- 33 -
5.3	VAKUOVÁ BIOPSIE - MAMOTOMIE (UZ).....	- 34 -
5.4	STEREOTAKTICKÁ VAKUOVÁ BIOPSIE.....	- 36 -
5.5	STEREOTAKTICKÁ CORE-CUT BIOPSIE .....	- 37 -
5.6	DUKTOGRAFIE.....	- 38 -
5.7	PŘEDOPERAČNÍ LOKALIZACE POMOCÍ DRÁTĚNÝCH VODIČŮ .....	- 39 -
5.8	PŘEDOPERAČNÍ LOKALIZACE POMOCÍ BARVIV .....	- 39 -
5.9	LOKALIZACE SENTINELOVÉ UZLNY .....	- 40 -
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>- 42 -</b>
	<b>OBRAZOVÁ PŘÍLOHA .....</b>	<b>- 43 -</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>- 46 -</b>

## Úvod

O karcinomu prsu věděli již staří Římané. Také v umění můžeme nalézt doklady o této nemoci napříč staletími. Řada pozorných malířů a sochařů nevtíravě ztvárnila nádorové změny, kterých si všimla na svých modelkách.

Dnes řadíme karcinom prsu mezi civilizační choroby. Prodloužená délka života, citlivé metody schopné detekovat již přednádorové změny a stále zkušenější radiologové mají za následek každoroční nárůst nově objevených případů. Úmrtnost zůstává stejná, dokonce mírně klesá. Toto onemocnění má dopad nejen na ženu samotnou, ale i na celou společnost. Přímé rizikové faktory dosud nejsou známy. Jediným účinným prostředkem je včasná diagnóza. V České republice v průběhu života rakovinou prsu onemocní každá osmá žena. Účinnou možností prevence je mamografický screening, který je u nás zaveden celoplošně.

Ráda bych se zaměřila na požadavky kladené na screeningová pracoviště a na úlohu radiologického asistenta při mamografii. Chtěla bych poukázat na to, že svým přístupem může ovlivnit mnohé. Základním požadavkem je odborné vzdělání. Na kvalitě odvedené práce se, kromě přístrojového vybavení, podílí nemalou měrou také přístup k pacientce.

# **1 Současný stav**

## **1.1 Epidemiologie karcinomu prsu v České republice**

Karcinom prsu představuje v současnosti jeden z nejzávažnějších epidemiologických problémů České republiky. V naší zemi je každoročně diagnostikováno více jak 4 600 nových případů onemocnění a incidence neustále vzrůstá. Na následky karcinomu prsu zemře každý rok kolem 2000 českých žen. Mezi příčinami úmrtí ve věkové kategorii 20 - 50 let zaujímá karcinom prsu první místo. (7)

Karcinom prsu se častěji vyskytuje u žen starších 40 let, ale neobvyklé nejsou ani výskyty u mladších ročníků. Prakticky jedna třetina onemocnění přichází u žen mladších než 50 let, tedy v produktivní části ženské populace. Tento jev sebou nese nedozírné sociálně-ekonomické a psychologické důsledky. Ačkoliv v České republice bylo dosaženo značného pokroku v diagnóze i komplexní léčbě, je procento úmrtí na tuto chorobu u nás jedno z největších na světě. Jednu z hlavních příčin můžeme spatřovat v pozdní diagnóze. Až u 40% až 45% případů je onemocnění diagnostikováno již v pokročilém klinickém stádiu. (10) Pokročilým stádiem jsou míněny stádia III. a IV. dle platné klasifikace (v letech 1977 - 1999 tvořila tato dvě stádia okolo 32% zachycených případů). Na vině je stále nízká účast žen ve screeningovém programu, která se pohybuje pouze kolem 60%. (11)

## **1.2 Rizikové faktory vzniku karcinomu prsu**

Na vzniku rakoviny prsu se podílí mnoho faktorů. Mezi rizikové faktory patří věk ženy nad 45 let, dědičnost, obezita po menopauze, první menstruace před 12. rokem věku, pozdní menopauza po 50. roce věku. Dále také první těhotenství po 30. roce věku či bezdětnost. Vyšší riziko vzniku mají také ženy s dlouhodobou hormonální substituční léčbou trvající nad deset let. U mužů je karcinom prsu relativně vzácný. (6)



### 1.3 Program mamografického screeningu

Vznik mamografického screeningového programu má své opodstatnění, neboť rakovina prsu je vážnou chorobou. Cílovou skupinou jsou ženy ve věku 45 - 69 let. Obecně platí, že screeningový test musí mít vysokou senzitivitu a specificitu. Musí být jednoduchý a jednoduše aplikovatelný. Přesný, spolehlivý a bezpečný. V neposlední řadě také finančně dostupný. Musí být zajištěno odpovídající personální i přístrojové vybavení. Screeningový program si obecně klade dva cíle:

- 1) musí být schopen odhalit časný karcinom, který je ještě klinicky němý
- 2) terapie časného karcinomu zjištěného během screeningu musí být efektivnější než terapie karcinomu odhaleného běžným způsobem mimo screening

V České republice je celkem 64 pracovišť, která mohou provádět mamografický screening. (5) Jejich činnost je pravidelně kontrolována podle jasně stanovených pravidel. Dohlíží na ně Komise pro screening nádorů prsu MZ ČR a Komise odborníků pro mamární diagnostiku (KOMD). (1)

#### 1.3.1 Co je mamografický screening

Od září 2002 se Česká republika připojila k většině evropských zemí a zahájila celoplošný mamografický screening. Jedná se o systematicky a periodicky opakující se vyšetření asymptomatických, dosud zdravých žen. Vyšetření se opakuje jednou za dva roky a je hrazené pojišťovnou, pokud žena splňuje přesně vymezená kritéria. (5)

#### 1.3.2 Záměr mamografického screeningu

Záměrem mamografického screeningu je rozdělit ženy do dvou skupin. Do první, početnější skupiny, patří zdravé ženy. Vyšetření u nich vyšlo negativní a s nejvyšší pravděpodobností karcinomem prsu netrpí. Druhou skupinou jsou ženy, u

kterých vyšetření prokázalo nález. U těchto žen je nutné provést doplňující vyšetření, aby bylo možné s jistotou vyloučit či potvrdit rakovinu prsu. (5)

### *1.3.3 Cíl mamografického screeningu*

Cílem screeningu je diagnostikovat co možná nejvíce karcinomů prsu v prekancerózním nebo časném stádiu, kdy ženě dosud nepůsobí žádné obtíže, pohmatově je sotva zjištělný a ještě neměl možnost rozsevu. Léčba takových karcinomů prsu je velice úspěšná a výrazně snižuje úmrtnost žen na toto onemocnění. (5) Karcinom prsu je systémové onemocnění. K zajištění kvalitní péče je nutná mezioborová spolupráce s návazností diagnostických a léčebných postupů. (11)

### *1.3.4 Komu je mamografický screening určen?*

Mamografický screening je určen ženám od 45 do 69 let věku, které nemají žádné zjevné příznaky onemocnění prsu. Žena má nárok na vyšetření každé dva roky. Musí mít řádně vyplněnou žádanku od svého gynekologa či praktického lékaře. Pokud splní tyto požadavky, vyšetření hradí pojišťovna. Samostatnou skupinu tvoří samoplátkyně. Jedná se o ženy, které nesplňují uvedené podmínky. Preventivní mamografie se provádí u žen nad 40 let a její cena se pohybuje kolem 400 až 700 Kč. Mamografické vyšetření lze provádět v intervalu jednoho roku. Ultrasonografie není věkově omezená, ale provádí se přednostně u žen do 40ti let. Vyšetření stojí 200 až 300 Kč. (5)

### *1.3.5 Nevýhody screeningu*

Samotné pozvání ke screeningu může u řady žen vyvolat obavy až úzkost z možné diagnózy karcinomu prsu. Neuvědomují si, že diagnóza nádoru v nehmatném stádiu může vést k úplnému vyléčení. Ženy, které si již nahmataly bulku, či na sobě pozorují jiné klinické obtíže, mají strach z toho, že by se jejich podezření mohlo

potvrdit. Bojí se ztráty prsu, která by mohla vážně narušit jejich sebevědomí. V populaci stále převládá názor, že rakovina znamená ortel smrti.

Vlastní mamografické vyšetření je mnoha ženám nepříjemné. Může jim působit bolest a nepohodlí.

Radiační zátěž je minimální. Aplikovaná dávka během mamografie se pohybuje zhruba kolem 1mGy a snižuje se postupně s věkem tak, jak dochází k postupné přeměně mléčné žlázy. Pokud nějaké riziko existuje, plně vyvažuje prospěch screeningu.

#### **1.4 Nároky kladené na screeningová pracoviště**

*Integrace diagnostického procesu* - screeningové mamodiagnostické pracoviště musí být schopno provádět mamografii, duktografii, ultrasonografii prsů, cílené intervenční výkony pod ultrasonografickou kontrolou (aspiraci tenkou jehlou, core-cut biopsii), cílené klinické vyšetření (palpaci, aspekci) a diagnostický pohovor s klientkou screeningového programu. Pokud samo neprovádí stereotaktickou lokalizaci a punkci, mělo by být schopno zajistit tyto výkony pro své pacientky na jiném pracovišti. (10)

*Trvání diagnostického procesu* - diagnostika negativního nálezu má být provedena v jednom dnu, aby se předešlo zbytečné nejistotě a stresu žen. I při pozitivních nálezech musí být postup určení pracovní diagnózy co nejrychlejší, a to nejpozději do 15 dnů. (10) Je nutné si uvědomit, že pro ženu je to období úzkosti a nejistoty. I samotné nemocniční prostředí znamená pro mnohé velkou psychickou zátěž.

*Kvalifikace diagnostiků* - lékař provádějící screeningové vyšetření prsu musí být atestován v oboru radiodiagnostika. Musí prokázat specializaci praxí a počtem provedených vyšetření. Za normu se považuje 2000 vyšetření za rok v posledních 3 letech. (10) Jedině neustálou praxí si lékař může osvojit jemnou pozornost, neboť hledá dosud bezpříznakové, často malé, sotva zřetelné léze. Měl by také zvládnout psychologické minimum, neboť je to on, kdo sděluje onkologickou diagnózu. Radiologičtí asistenti musí absolvovat speciální studium.

*Požadavky na přístrojové vybavení pracoviště* - součástí vybavení pracoviště pro screening je mamograf, negatoskopy, bodové světlo s irisovou clonou, vyvolávací automat, kazety, ultrazvukový přístroj, dále pak nástroje na duktografii a pomůcky pro biopsii pod ultrazvukovou kontrolou. Stereotaktické zařízení není nezbytným vybavením pracoviště. (10)

*Zkoušky dlouhodobé stability* - zkoušky může provádět pouze osoba, která získala povolení SÚJB pro tuto činnost. Ověřuje se stálost všech parametrů a vlastností mamografického rentgenového přístroje. Zkoušky dlouhodobé stability se provádějí jedenkrát ročně, při důvodném podezření na špatnou funkci zařízení, po údržbě, opravě nebo při koupi nového přístroje. (10)

*Zkoušky provozní stálosti* - zkoušky může provádět vyškolený pracovník, který běžně obsluhuje zařízení. Provádí se v pravidelných intervalech, jsou jednoduché, rychlé a snadno proveditelné. Zkoušky provozní stálosti mají monitorovat stálost funkčních vlastností přístrojů a zařízení (mamografické zařízení, vyvolávací automat, negatoskop, filmy, kazety). (10)

*Požadavky na radiační ochranu* - ve smyslu "Atomového zákona" č.18/1997 Sb., který v § 4 ukládá každému, kdo provádí činnost vedoucí k ozáření, povinnost přednostně zajišťovat radiační ochranu a zavést systém zabezpečování jakosti. (3)

*Návaznost péče při zjištění nádoru prsu* - screeningové pracoviště musí mít návaznost na konkrétní chirurgické, gynekologické a onkologické pracoviště, aby byl podezřelý zhoubný nádor bez prodlení řešen. Interdisciplinární spolupráce a zpětná informační vazba mezi lékaři je nezbytná. (10)

*Datový audit* - povinností screeningového pracoviště je sledování vlastní činnosti, která je následně příslušnými orgány pravidelně vyhodnocována. Sleduje se

například celkový počet jednotlivých vyšetření za určité období, počet screeningových mamografických vyšetření v jednotlivých věkových kategoriích nebo celkový počet žen doporučených k dalšímu vyšetření. Nejméně jedenkrát ročně poskytuje výsledky datového auditu KOMD nebo Komisi pro screening nádorů prsu MZ ČR. (10)

Každé dva roky jsou screeningová pracoviště podrobena kontrole, zda dodržují všechny požadavky. Pokud kontrola odhalí nějaké nedostatky, je pracoviště upozorněno na jejich nápravu. Pokud tak neučiní v předem stanovené lhůtě, hrozí mu odebrání akreditace k provozu screeningu.

Síť screeningových pracovišť v České republice je plná. Žádná nová pracoviště již nevznikají. Rozmístění pracovišť po republice určila hustota obyvatel. Ve velkých městech jako Praha, Brno, Ostrava je hned několik screeningových center. Jediné pracoviště by zde bylo přetěžováno, což by neblaze ovlivnilo pacientky dlouhými objednávacími dobami. V ostatních městech jsou screeningová centra rozmístěna strategicky tak, aby ženy z okolí nemusely dojíždět moc daleko. Nákup přístrojové techniky pro screeningová pracoviště byl finančně velice náročný, proto zde byla snaha zajistit nabídku a poptávku. Nemělo smysl zřizovat screeningové centrum tam, kde by nebylo dostatečně využité.

## 2 Anatomie prsní žlázy

Prs je párový orgán. Plně vyvinutý, normální prs se nachází mezi 3. a 6. žebrem, přibližně od čáry parasternální do přední čáry axilární. Na povrchu prsu je dvorec (areola mammae). Uprostřed dvorce se nachází bradavka prsní (papilla mammae) s 15 až 20 otvůrky - ústím mlékovodů (sinus lactiferi). Mléčná žláza (corpus mammae) se skládá z 15 až 20 laloků (lobi mammae), které jsou od sebe navzájem odděleny hustým vazivem a velkým množstvím tukové tkáně. Každý lalok má svůj vlastní mlékovod (ductus lactifer). Laloky mléčné žlázy se dále člení na lalůčky (lobuli). Prostor mezi lalůčky je vyplněn intralobulárním vazivem a lymfatickými cévami. Lalůčky obsahují asi 30 terminálních větví (ductuli či aciny), které tvoří jejich parenchymovou část. Terminální dukty ústí do ductus lactiferi, které běží k bradavce. Žlázu obaluje tuková tkáň. Rozlišujeme premamární a retromamární tukovou vrstvu. Premamární tuk vyrovnává nerovnosti způsobené jamkami mezi lalůčky žlázy a tím zaobluje povrch prsu. Retromamární tuk tvoří asi 0,5 až 1 cm silnou vrstvu. Z podkožního vaziva jdou premamárním tukem mezi lalůčky žlázy, a pak retromamárním tukem až k fascii m. pectoralis major neurčitě ohraničené vazivové pruhy ligg. Cooperi. Tukový plášť chybí jen pod dvorcem prsu. Mléčná žláza má bohaté krevní zásobení. Lymfa odtéká z prsu obvykle čtyřmi směry do angulus venosus. Prs během života ženy mění svůj tvar a váhu. Změny nastávají s nástupem puberty, pak v těhotenství a následném šestinedělí, během kojení a v přechodu. (2)

### 2.1 Mamografická typologie

Typizace prsní žlázy zpřehlednila, sjednotila a zkvalitnila mamární diagnostiku. Oficiálně uznávanou typologií v České republice je typologie profesora László Tabára. Jeho rukama prošly desetitisíce mamogramů a patří mezi významné osobnosti švédského mamografického screeningu. Na základě svých bohatých zkušeností vypožoroval, že změna prsní žlázy se děje v zásadě podle dvou modelů - žláza s věkem měnící svůj rentgenový obraz a žláza s téměř neměnným obrazem. Ve skupině redukující žlázy se setkáme se třemi typickými obrazy. Ve skupině neredukující žlázy

jsou typy dva. Jelikož každá žena je originál, můžeme se občas setkat i s obrazy přechodnými, těžko zařaditelnými, s tím je nutné počítat u jakékoliv klasifikace. Tabárova přehledná a užitečná rentgenologická typologie tím nijak netrpí. (4)

### 1. typ žlázy podle Tabára

Velmi častý, redukující typ žlázy. Převážně u žen nad 30 let věku. Jde o přechodné stadium, časem se totiž mění na typ 2. nebo 3. . Na obrazu jsou patrné okrsky žlázy a Cooperova ligamenta závěsného aparátu. Celý obraz je dále více či méně vyplněn okrsky vysoké transparence, což odpovídá různému stupni redukce žlázy, která je nahrazována tukem. Kůže a podkoží jsou přehledné, neboť jsou jakoby oddělené od žlázy samotné. 1. typ podle Tabára obvykle není zdrojem diagnostických potíží. (4)

### 2. typ žlázy podle Tabára

Kresba žlázového parenchymu je malá či zcela chybí. Mamograficky "prázdný" obraz je výsledkem postupující redukce žlázy, která je nahrazována transparentním tukem. Na mamogramu dobře vidíme Cooperova ligamenta závěsného aparátu či zbytkové lišty žlázy. Setkáme se s ním obvykle u žen starších 50ti let. Tento převážně tukový typ žlázy bývá často spojen s objemnými prsy. (4)

### 3. typ žlázy podle Tabára

Jeho výskyt je rovněž vázán na věk okolo 50ti let. Morfologickým podkladem přehledného obrazu je neúplně dokončená redukce žlázy, kdy se zbytkový okrsek žlázy soustřeďuje pod mamilou. Mezi 50. až 60. rokem věku se můžeme setkat ještě s jedním obrazem 3. typu. Přes fázi úplné redukce žlázy se pod bradavkou objeví syté sbíhavé linie zbytkové žlázy. Příčinou těchto linií je periduktální fibróza. S tímto typem žlázy je

často spojen klinický nález oplošťující se bradavky. (4)

#### 4. typ žlázy podle Tabára

Je to první typ ze dvou neredukujících druhů. Můžeme se s ním setkat ve všech věkových skupinách. Na vrcholu ukončení vývoje žlázy je její obraz prakticky stejný jako po celý zbytek života. Pro tento typ je typický skvrnitý mamografický obraz. Na nepřehlednosti obrazu se často podílí perilobulární a periduktální fibróza. U tohoto typu je plně indikováno ultrasonografické dovyšetření. (4)

#### 5. typ žlázy podle Tabára

Druhý neredukující druh žlázy. Vyskytuje se v jakémkoliv věku. Mamografický obraz bílé či mléčné žlázy je podmíněn vysokým podílem fibrózního pojiva, jež obaluje konečné jednotky, které svým tlakem oplošťuje a deformuje. Nedílnou součástí vyšetření prsu 5. typu je doplňující ultrasonografie. (4)

V zásadě platí, že redukovaná žláza s velkým objemem tuku je ideálním polem pro mamografii. Naproti tomu u neredukovaných žláz s vysokou sytostí mohou vznikat sumace zobrazovaných struktur, zde je ultrasonografie ideálním doplňkem. (4)

## 2.2 Patologie

Mezi nejčastější benigní léze patří fibroadenom, cysty a papilom. Fibroadenom je častým nálezem zejména u mladých žen. Příčina vzniku je neznámá, nejspíše jde o neobvyklou odpověď na estrogenní stimulaci. Fibroadenom postupně roste až do velikosti 1 až 3 cm a posléze se nemění, případně i regreduje. Cysty jsou onemocněním středního a pozdního reprodukčního věku a maximálním výskytem mezi 40. a 50.



rohem. Přesný mechanismus vzniku cyst není znám, podílí se na něm řada hormonálních vlivů. Nejčastěji jsou mnohočetné a oboustranné. (3) Ačkoliv se jedná o benigní nálezy, mohou ženě způsobovat zdravotní obtíže a představují i značnou psychickou zátěž.

Mezi maligní léze patří karcinom, primární lymfom a sarkom. Karcinomy dále dělíme na duktální a lobulární. Karcinom "in situ" se projeví nálezem mikrokalciфикаcí při mamografii. V dalším vývoji přechází do invazivního stádia. Karcinomy mají většinou nepravidelný tvar, jsou nepravidelně ohraničené a cípatě se rozbíhají. Cípy mohou být jemné, ale i dlouhé několik cm. (3)

Maligní onemocnění představují pro ženu značný stres. Zvláště, pokud přišla na mamografický screening bez zjevných obtíží a považovala se za zcela zdravou. V jediném okamžiku se jí změnil život. Personál by měl mít tuto skutečnost na zřeteli a přistupovat k pacientce ohleduplně, i když se chová nestandardně, což je v její situaci zcela pochopitelné.

### **3 Diagnostické vyšetřovací metody**

Máme dva základní vyšetřovací přístupy. U bezpříznakových žen, které přišly na preventivní vyšetření potvrzujeme nepřítomnost onemocnění. U žen, které přicházejí s hmatným nálezem, se jedná o zobrazení nádorového ložiska, vyhodnocení jeho vztahu k okolním strukturám, popřípadě nalézt další, dosud nehmatná ložiska. (4)

#### **3.1 Samovyšetřování**

Tato metoda je náročná na individuální zručnost, protože ji provádí žena sama na sobě. Žena by měla provádět samovyšetřování pravidelně každý měsíc. Nejlepší období pro samovyšetřování je 2. nebo 3. den po ukončení menstruace. Ženy po menopauze by si měly zvolit snadno zapamatovatelné datum. Samovyšetřování se vztahuje také na prohmatání podpaží, na které by se nemělo zapomínat. Pokud žena se samovyšetřováním teprve začíná, měla by se po dobu jednoho měsíce vyšetřovat každý den, aby se naučila znát geografii svých prsů. Samozřejmostí by mělo být poučení od gynekologického lékaře.

Samovyšetřování je metoda nejméně spolehlivá, alespoň co se týká záchytu prekancerózních stavů. V žádném případě nemůže nahradit vyšetření na mamografu, může však upozornit na některé abnormality, jež se mohou objevit během dvouleté prodlevy mezi screeningem. Pokud by si žena všimla hmatného útvaru v prsu, změny a vtažení kůže prsu, vtažené bradavky nebo krvavého výtoku z bradavky, měla by neprodleně navštívit svého gynekologického či praktického lékaře. (1) Lékař ženě palpačně vyšetří oba prsy i podpaží a probere s ní další postup. Popřípadě ženě vystaví žádanku na další vyšetření.

#### **3.2 Mamografie**

*Analogová mamografie* - rentgenová mamografie je klinicky nejvyužívanější vyšetřovací modalitou. Pro kvalitní zobrazení měkké tkáně mléčné žlázy využíváme

delší vlnové délky RTG záření o nižší fotonové energii kolem 20 až 30 keV.

U moderních mamografů je možné posunout RTG spektrum podle typu prsu, jelikož prsní tkáň má mnoho variací. Pro mamografii se využívají rentgenky s molybdenovou, wolframovou či rhodiovou anodou. Ohnisko pro běžný screening je 0,3 mm, pro snímky se zvětšením a pro mamografii preparátu se používá mikroohnisko 0,1 mm. Měkká snímkováčnická technika ovšem zvyšuje absorbovanou dávku záření, která se pohybuje kolem 1mGy. (1)

*Mamograf* se skládá z rentgenky s krytem, přídatného filtru svazku rentgenového záření, kolimační clony, generátoru, C ramene, kompresního zařízení, pohyblivé sekundární Bucky clony, podstavce pro zvětšení, držáku kazety a expozičního automatu. Každý mamograf je vybaven sadou kompresních tubusů pro různé způsoby snímkování. Důležitou součástí výbavy mamografu je okénko, které do rohu snímku zobrazí datum a čas, jméno pracoviště, nacionále pacientky, projekci, P a L stranu prsu, expoziční údaje keV, mAs, absorbovanou dávku záření v prsu, tlak a výšku komprese prsu.

Mamografy mají také vybavení pro přesné navádění bioptické jehly nebo vodiče k místu malého ložiska, pro takzvanou stereotaxi. Systém umožňuje prostorové zobrazení ložiska pro řízenou punkci. (3)

*Digitální mamografie* - je založena na stejném fyzikálním principu. Obraz však nevzniká na rentgenovém filmu, ale digitálně na speciálním detektoru. Digitální mamografie má sice vysoký dynamický rozsah, ale poněkud nižší prostorovou rozlišovací schopnost. (1)

*Senzitivita mamografie* - je udávána kolem hranice 80 - 90%. Existuje práh detekce mamografie, který je určen tvarem a velikostí karcinomu, typem nádoru a absorpčními poměry okolní tkáně. Obsahuje-li nádor mikrokalcifikace, pak je senzitivita mamografie vysoká. (1)

*Specificita mamografie* - je zřetelně nižší. Většina drobných nehmatných malignit má mamograficky nespecifické znaky, které je nutné aktivně vyhledávat a tím zvyšovat

specifitu mamografie. Vysokou specifitu prokazuje mamografie u benigních lézí jako jsou lipomy, olejová pseudocysta a kalcifikovaný fibroadenom. (1)

Vyšetření provádí radiologický asistent. Mamografické snímky hodnotí lékař. Pokud nenajde žádné podezřelé ložisko, je vyšetření u konce a žena je poslána domů.

### 3.3 Ultrazvuk

U žen s problematicky hodnotitelnou prsní žlázou 4. a 5. typu dle Tabárovy typologie je vhodné indikovat dovyšetření ultrazvukem pro spolehlivější vyloučení nebo potvrzení onemocnění. Nejasný nález na mamogramu je indikací k doplňujícímu ultrazvukovému vyšetření. Ultrazvuk bez předchozí mamografie se provádí jen u mladých žen, u těhotných a kojících žen. Také jizvy po totální mastektomii se vyšetřují ultrazvukem. Používané lineární sondy mají frekvenci 7,5 až 15 MHz. Ultrazvukové vlny pronikají prsní tkání a na jejích rozhraních se odrážejí zpět. Odražené vlny se zpracovávají do obrazu, který vyšetřující lékař vidí na obrazovce. Nastavení frekvence a fokusace je automatické. Polohováním prsu a různým tlakem na sondu získáme obraz v prostoru, který vzniká v reálném čase z plynule navazujících vrstev. Lékař vyšetří obě prsa, axily i oblast nad klíčními kostmi, aby měl možnost srovnání. Ložisko se jeví jako hyper či hypoechogenní a mělo by být vyšetřeno celé ve dvou na sebe kolmých projekcích. (4)

### 3.4 Intervenční výkony

Cílené odběry tkáně lze provádět dvěma způsoby. *Stereotaktickou biopsii* provádíme pod kontrolou stereoskopické mamografie. Přístroje jsou vybaveny speciálními držáky pro jehlu nebo pistoli. Díky dvěma odlišným snímkům ložiska vypočteme souřadnice pro přesnou lokalizaci bioptické jehly. Po přesném umístění jehly se systém z bezpečnostních důvodů zablokuje. Pro *vakuovou biopsii* se používají samostatně pracující bioptická děla. Prs je po celou dobu fixován ve stejné poloze. (2) Stereotakticky řízené biopsie tvoří zhruba 5% všech diagnostických biopsií v

mamografickém screeningu. (4) Zbylých 95% tvoří biopsie pod ultrazvukovou kontrolou, která nevyžaduje žádné další přístrojové vybavení. Lékař má v jedné ruce sondu a druhou vede odběrové dělo s jehlou. Na obrazovce kontroluje správnou pozici jehly. Přístup k ložisku je možný ze všech stran, neboť prs není fixován. (4)

Odebraná tkáň se posílá k histologickému vyšetření.

Mezi intervenční výkony patří i *duktografie*. Význam a přínos této metody se snižuje, ale každé screeningové pracoviště by ji mělo být schopno provést. Jedná se o sondáž a kontrastní zobrazení mlékovodu. Aplikuje se jodová kontrastní látka. (1)

### **3.5 Ostatní vyšetřovací metody**

#### *3.5.1. Magnetická rezonance*

Nejedná se o běžně využívanou diagnostickou metodu v mamární diagnostice. V některých případech ovšem může účinně doplnit mamografické i ultrazvukové vyšetření. Díky intravenózní aplikaci paramagnetické kontrastní látky, gadolinia, se senzitivita v detekci karcinomu mléčné žlázy pohybuje v rozmezí 86% až 100%. Specificita metody začíná na 37%. Magnetická rezonance se využívá hlavně u žen s podezřením na porušení prsního implantátu a k detekci nádorového postižení hrudní stěny u žen, které již mají karcinom prsu. Metoda se rovněž osvědčila v průkazu recidivy karcinomu mléčné žlázy. Vyšetření magnetickou rezonancí pro pacientku nepředstavuje žádnou radiační zátěž, absolutní kontraindikací je ovšem kardiostimulátor. (1)

## 4 Provádění mamografie

### 4.1 Pracoviště

Svoje poznatky jsem nasbírala v Mamma centru DTC Praha a.s., následující údaje a postřehy vycházejí ze zkušeností načerpaných právě na tomto pracovišti.

První kontakt se ženou se odehrává na recepci a v čekárně. Už jen nemocniční prostředí může ženu znervózňovat. Obrázky přírody na stěnách a zdi vymalované teplými barvami příznivě působí na psychiku. V mamografické a ultrazvukové vyšetřovně je stálá pokojová teplota, protože žena bude minimálně dvacet minut do půl těla svlečená. Svlékačí boxy poskytují ženám dostatečné soukromí. Radiologický asistent do nich běžně nevstupuje a pokud musí, požádá ženu o svolení.

Pro mamografii se v Mamma centru používají přístroje od výrobce Instrumentarium corp. Imaging.

Alpha RT

Performa MGF - 110 se sadou pro zvětšení a spotkompresi

Performa MGF - 101-2 a s přídatnou stereotaxí

K Ultrazvukovému vyšetření pak přístroje od firmy Toshiba. K dispozici jsou tři ultrazvukové přístroje Nemio s 7,5 MHz lineární sondou.

Intervenční výkony se provádějí na přístroji od firmy Ethicon Endo-Surgery inc. MAMMOTOM<sup>®</sup>.

Používá se bioptické dělo značky BARD MAGNUM.

Žena ještě před vyšetřením vyplní dotazník, kterým se zjistí základní anamnéza. Radiologický asistent dotazník převezme a v případě nejasností ho s ženou prokonzultuje. Jelikož jsou k dispozici dva převlékačí boxy, asistent zve ženy po dvou.

Během toho, co se žena svléká do půl těla, zadá do "počítače" nacionále pacientky. Po té vyzve pacientku, aby vstoupila do vyšetřovny. Postaví ji čelem k mamografu a nastaví do požadované polohy, je nutné brát na zřetel i komfort pacientky. Mamografie je pro spoustu žen nepříjemným vyšetřením, a proto je v našem i jejich zájmu, aby vyšetření proběhlo co nejrychleji, nejšetrněji a s co možná nejvyšší kvalitou.

## **4.2 Komprese prsu**

Dostatečné stlačení prsu se významně podílí na kvalitě snímku. Zvyšuje kontrast a snižuje sumaci tkání. Ve stlačené tkáni se tolik nerozptyluje záření, které prsem prochází, čímž se snižuje radiační dávka a zároveň se zvyšuje i kvalita výsledného obrazu. (3) Před radiologickým asistentem stojí nelehký úkol. Všechny pacientky nejsou stejné. Některé jsou hubené a mají malá prsa. Jiné jsou obézní, jejich prsa jsou objemná a při tom, musí vždy usilovat o to, aby osnímkoval celý prs od baze až k hrudní stěně. Pro mnohé ženy je navíc komprese prsu nepříjemná a bolestivá. Radiologický asistent ovládá kompresní zařízení nožním pedálem. Čím pomalejší komprese bude, tím snáze si na ni žena zvykne. Kompresní zařízení má předem nastavený limit, aby nemohlo dojít k poškození pacientky. Pokud žena menstruuje, měla by se objednat na vyšetření v první polovině menstruačního cyklu. U podezření na nádor by se ovšem nemělo s mamografií zbytečně otálet.

## **4.3 Základní projekce**

Základní mamografické vyšetření se skládá ze čtyř snímků ve dvou projekcích. V mediolaterální šikmé (MLO) projekci a v kраниokaudální (CC) projekci.

Snímkuje se na kazety 18x24. Ke správnému provedení je nutné znát anatomii prsu. Radiologický asistent musí vědět, že s vnitřními (mediálními) a horními (superiorními) partiemi moc hýbat nemůže, protože jsou pevné. Naopak zevní (laterální) a dolní (inferiorní) partie jsou pohyblivé. V základních projekcích by měla být

zachycena bradavka z profilu a zobrazeno co nejvíce prsní tkáň. (3) Ideální je zachycený celý prs. Například v kraniokaudální projekci musí radiologický asistent pacientku nastavit tak, aby se hrudní stěnou přiblížila co nejvíce k okraji kazety. K tomu je nutná spolupráce z pacientčiny strany, kterou si radiologický asistent zajistí tím, že ženě v průběhu vyšetření popíše úkony, jež po ní vyžaduje. Poučená pacientka spíše vydrží v nepříjemné poloze, než vystrašená žena, která netuší, co se po ní chce. Radiologický asistent je do jisté míry limitován pohybovými možnostmi pacientky. Měl by si vždy zachovat profesionální přístup a nedat na sobě znát možné obtíže s polohováním pacientky, natož jí cokoliv vyčítat. Přes veškerou snahu se čas od času musí smířit s pouze uspokojivou kvalitou snímků.

#### 4.3.1 *Mediolaterální šikmá projekce (MLO)*

Tato projekce jako jediná umožňuje zachytit téměř celý prs. Rentgenový paprsek směřuje od horní vnitřní části prsu k dolní zevní části. Rameno přístroje sklápíme tak, aby Bucky clona svírala úhel  $30^\circ$  až  $60^\circ$  od horizontály. Radiologický asistent nejprve dlaní a prsty vyhmatá okraj prsního svalu a nastaví úhel podle pacientky. Okraj Bucky clony musí být skloněn rovnoběžně s okrajem prsního svalu. U průměrně vysoké ženy se většinou nastavuje úhel  $45^\circ$ . U vysokých a štíhlých žen úhel  $55^\circ$  až  $60^\circ$ . U silnějších žen je výhodnější úhel menší  $30^\circ$  až  $45^\circ$ . Stejný úhel použije i na druhý prs. (3)

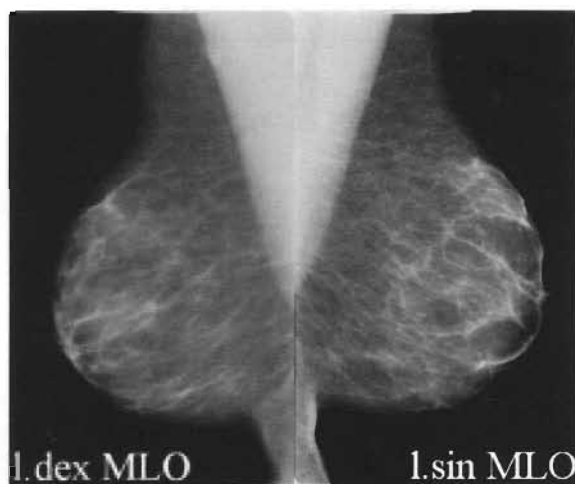


Pacientka stojí čelem k přístroji. Pokud začínáme vyšetřovat pravé prso, tělo pacientky je pootočené doleva a naopak. Rameno pacientky na vyšetřované straně musí



být uvolněné, loket ohnutý za okraj Bucky clony. Paže musí být rovněž uvolněná. Pacientka se může rukou přidržet rukojeti přístroje. Druhou rukou si může lehce odtáhnout nevyšetřovaný prs, pokud je to potřeba. Roh Bucky clony je umístěn vysoko v axile, okraj Bucky clony probíhá podél prsního svalu, ale je před m.latissimus dorsi. Asistentka dlaní vytáhne okraj prsního svalu na Bucky clonu a odtlačuje prs od hrudní stěny dopředu a vzhůru. Začne s kompresí prsu a posunuje svou ruku po povrchu prsu směrem k bradavce a podpírá ho do té doby, dokud není komprese dokončena. Prs nesmí být svěšen, kůže zůstala bez záhybů a bradavka je z profilu. (3)

Při dobře zhotoveném snímku je na šikmé projekci bradavka z profilu, je zobrazena imframamární rýha, je zobrazen prsní sval, který svírá s okrajem filmu úhel 45°. (3)

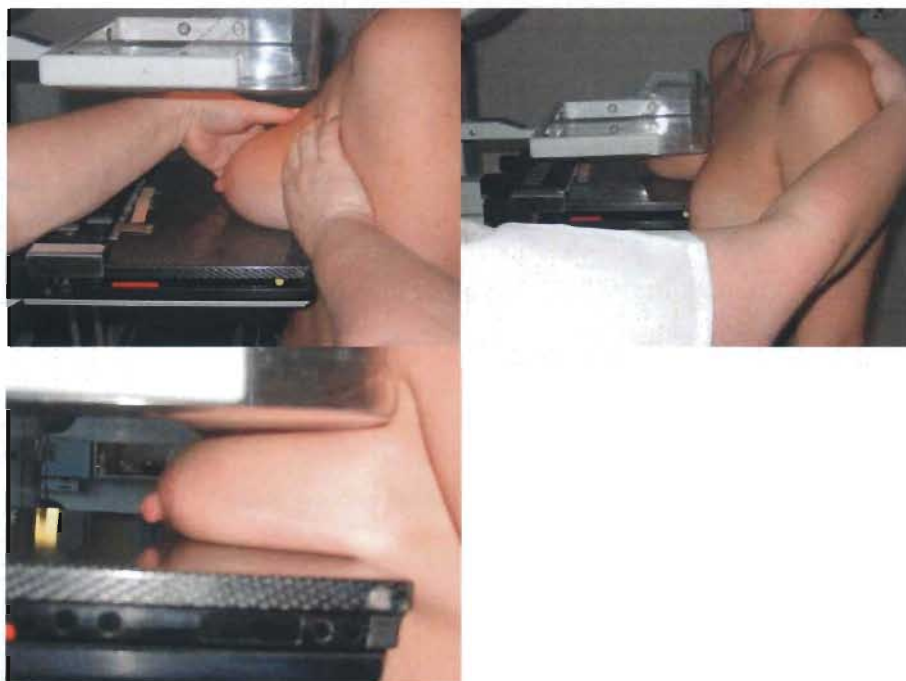


#### 4.3.2 Kraniokaudální projekce

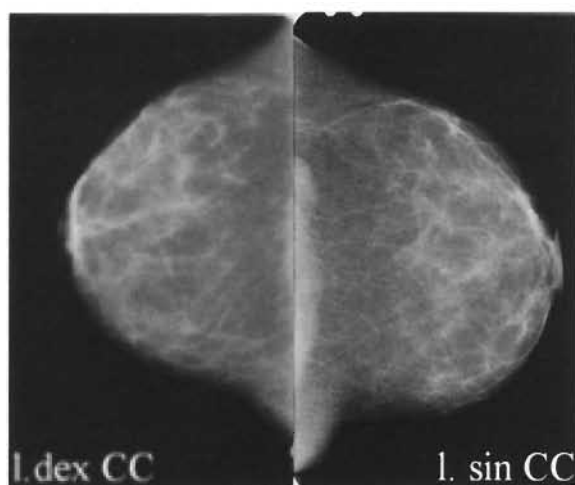
Tkáň, kterou se nepodaří zachytit v mediolaterální šikmé projekci, musí být zachycena v projekci kraniokaudální. Rovina Bucky clony je rovnoběžná s podlahou. Rentgenový paprsek prochází kolmo k horní a dolní partii prsu. (3)

Pacientka stojí čelem k přístroji. Rameno na straně vyšetřovaného prsu musí být uvolněné. Asistentka rukou nadzvedne prs tak vysoko, kam to prs dovolí. Do výše

zvednutého prsu zvedne Bucky clonu tak, aby byla v úrovni inframamárního záhybu. Bucky clona by měla doléhat co nejbliže k hrudní stěně, aby zachytila i tuto část prsu. Pacientka se předkloní a asistentka oběma rukama vytahuje prsní tkáň od hrudní stěny. Bradavka by měla být umístěna do středu kazety. Během komprese asistentka přitlačuje uvolněné rameno pacientky směrem dolů na vyšetřovanou straně, aby bylo možné zachytit co nejvíc horní části prsu. Tímto manévrem se také eliminují kožní řasy, vzniklé během komprese. (3)



Na dobře zhotoveném snímku musí být zachycena veškerá mediální část prsu, okraj prsního svalu v dorzálních partiích a bradavka z profilu.



#### 4.4 Přídavné projekce

Přídavné projekce se používají při podezření na nezachycení některé části prsu.

##### 4.4.1 Mediolaterální boční projekce

Tuto projekci používáme v případě, že se léze nachází v centru nebo laterální části prsu blíže ke kazetě.

Rameno rentgenky je otočeno o  $90^\circ$ . Paže pacientky na vyšetřované straně je uvolněná, odtažená o  $90^\circ$  a položena přes horní okraj Bucky clony. Asistentka vytahuje prs i prsní sval dopředu od hrudní stěny. Zároveň prs vysunuje nahoru a přitlačuje ho k Bucky cloně. Začne provádět kompresi. Bradavka z profilu směřuje horizontálně. Během komprese stlačuje asistentka v oblasti inframamární rýhy břišní tkáň dolů mimo vyšetřované pole. (3)

##### 4.4.2 Projekce s bodovou kompresí v kombinaci se zvětšením

Někdy může dojít k sumaci tkáně, která brání posouzení léze. Samotná sumace může vypadat jako ložisko, které se v prsu vůbec nenachází. Pro roztlačení okolní tkáně,

kteřá je oblastí našeho zájmu, používáme bodovou kompresi. Ložisko je pak lépe viditelné, okolní tkáň je přehlednější. Pokud navíc využijeme zvětšení snímku, struktury léze ještě víc vyniknou. Snímek se zvětšením je také vhodný k posuzování mikrokalcifikací.

Kompresní desky mají různé velikosti. Čím menší desku použijeme, tím bude komprese efektivnější. Velikost desky určuje asistent podle umístění a velikosti léze, kterou chce zobrazit. Polohu místa určeného ke kompresi určuje pomocí nákresu do snímku v základních projekcích. Po té se rozhodne pro nejvhodnější projekci, ve které se bude komprese provádět. Nejčastěji se jedná o projekci kraniokaudální nebo mediolaterální šikmou projekci. Pokud chce snímek zvětšit, musí použít speciální podstavec pro zvětšení, který oddělí stlačený prs od kazety a vyjme Bucky clonu, která se při zvětšení nepoužívá. Přivolá pacientku ze svlékacího boxu a nastaví prs do správné polohy. Léze by měla být při kompresi ve středu malé kompresní desky pro bodovou kompresi. Expozice je delší, než při standardních projekcích, proto požádáme pacientku, aby po dobu expozice nedýchala, snižuje se tím riziko pohybové neostroti. Sekundární záření snižuje jen vzduchová vrstva mezi podložkou podstavce a kazetou. (3)

Zkušenost, zručnost a individuální přístup radiologického asistenta k pacientce mají velký vliv na to, jak se žena cítí. Pokud s ženou naváže oční kontakt a srozumitelně jí vysvětlí, co právě dělá, může tím zmírnit strach i pocit nepohodlí pacientky během vyšetření. Měl by si uvědomit, že ženě vstupuje do osobní zóny a k tomu, aby vznikl kvalitní snímek, potřebuje uvolněnou, spolupracující pacientku. Přihlédnout je nutné i k tomu ( i když se to může zdát jako nepodstatný prvek), že ženy v čekárně si navzájem sdělí svoje dojmy a postřehy z každého vyšetření (ať již mluví o své nemoci, či o výkonu laboranta/ky). I to může do jisté míry ovlivnit komfort pacientky.

#### 4.4.3 *Mamografie preparátu*

Snímek odebrané tkáňe potvrzuje odstranění nehmavné léze v prsu. Zejména u stereotaktických vyšetření je snímek potvrzením přítomnosti calcifikací v odejmuté

tkáni (hlavně v případě mikrokalcifikací, kdy je možné přehlédnutí během vyšetření samotného). Tímto způsobem je možné zobrazit tkáň určenou pro peroperační biopsii (ze zmrazeného řezu) i parafinové bloky v případě definitivního histologického vyšetření.

Pro snímkování preparátů se používá mikroohnisko o velikosti 0,1 mm a co nejnižší napětí. Vysoké rozlišení se upřednostňuje před dávkou. Snímky se pořizují na zvlášť určeném přístroji, který slouží výhradně k tomuto účelu.

#### **4.5 Značení snímků**

Po osnímkování pacientky se kazeta označí. Přístroj na film automaticky zobrazí národně pacientky, jméno pracoviště, datum a čas, expoziční údaje keV, mAs, absorbovanou dávku záření v prsu, tlak a výšku komprese prsu. Radiologický asistent ručně zadá před snímkováním pouze stranu prsu písmeny P a L a typ projekce. Na snímku u mediolaterální šikmé projekce by navíc neměl chybět údaj o velikosti úhlu projekce.

#### **4.6 Projekce na implantovaný prs**

Všechny ženy, které teprve plánují kosmetickou úpravu svých prsů, by měly podstoupit preventivní mamografické či ultrasonografické vyšetření prsů ještě před výkonem. I po výkonu mají nárok na pravidelná screeningová vyšetření jako všechny ostatní ženy. Ultrasonografické vyšetření je výhodné zejména u žen se zmenšenými prsy. Mamografie zmenšeného prsu je často nepřehledná. U žen, jež si nechaly prsa zvětšit implantátem je možná mamografie i ultrasonografie. Pokud ani jedna z metod nedokáže uspokojivě zobrazit prsní struktury, doporučuje se vyšetření magnetickou rezonancí. (4)

Mamografické vyšetření u žen po zvětšení prsů má svá specifika. Každý augmentovaný prs je vyšetřen ve čtyřech základních projekcích. Aby radiologický asistent mohl provádět tyto projekce, musí absolvovat speciální zaškolení.

1) *Mediolaterální šikmá projekce i s implantátem*

Postup je stejný jako u standardního prsu. Komprese se ovšem provádí pouze do mírného tlaku, slouží jen k přidržení prsu na dobu nutnou k osnímkování. Komprese nesmí způsobit trvalé poškození implantátu. Radiologický asistent navolí ručně mAs. U malých prsů 100 - 120 mAs, u velkých prsů 200 mAs. Nastavení keV je automatické. (4)

2) *Mediolaterální šikmá projekce s odtlačením implantátu*

Asistentka se snaží přitlačit implantát k hrudní stěně a co nejvíc prsní žlázy vytáhnout před implantát. Komprese prsní žlázy probíhá stejně, jako u standardního prsu. (4)

3) *Kraniokaudální projekce s implantátem*

Rozložení prsu je stejné jako u běžné kraniokaudální projekce. Ručně navolíme mAs podle velikosti prsu 100 až 250 mAs. KeV se navolí automaticky. (4)

4) *Kraniokaudální projekce s odtlačeným implantátem*

Po té, co odtlačíme implantát k hrudní stěně a "vytlačíme" maximum prsní žlázy před implantát, provedeme stejnou kompresi, jako u běžného prsu. Expozice zůstane automatická. (4)

Při všech těchto projekcích velmi záleží na zručnosti asistentky. V žádném případě by se neměla pokoušet odtlačit implantát násilím. Hrozí nejen jeho poškození, ale i nebezpečí krvácení v prsu. Implantáty uložené pod sval usnadňují manipulaci. S implantáty uloženými nad sval se manipuluje o něco hůře. Pokud má pacientka přirozeně malá prsa, je manipulace s implantátem a prsní žlázou náročná. Někdy je implantát tak objemný, že ani není kam tlačit. Radiologický asistent musí zapsat do pacientčiny dokumentace datum a typ operace.

Ve většině případů se podaří osnímkovat větší část prsní žlázy, nikdy ji však nelze zachytit celou. Rentgenka se špatně vyrovnává s denzitním rozdílem implantátu a tkáně v jeho nejbližším okolí. Prostor za implantátem se nezobrazí vůbec. Mladší ženy se vyšetřují ultrasonograficky a vyšetřovací postup se od běžného nijak zásadně neliší.

Některé ženy s implantáty je lepší vyšetřit na magnetické rezonanci. (4)

Augmentovaný prs není kontraindikací ani k intervenčním výkonům. Vyloučeno je pouze stereotaktické zaměření. Lze provádět aspirační biopsii tenkou jehlou pod ultrazvukovou kontrolou i core - cut biopsii. Vyšetření by měl provádět zkušený lékař, aby nedošlo k závažnému poškození implantátu. U podezření na mikrokalcifikace maligního původu je jediným krokem vyšetření na magnetické rezonanci. (4)

## **5 Diagnostické intervenční výkony**

Podle doporučení EUSOMA (European Society of Mastology) by minimálně 70% optimálně 90% zhoubných lézí v prsní žláze mělo být ověřeno předoperační biopsií. Cílený odběr tkáně byl tedy jako jeden z intervenčních výkonů oficiálně zařazen do diagnostického standardu. (4)

Jedná se o malé chirurgické výkony prováděné ambulantně s cílem určit konečnou, úplnou diagnózu. Znalost etiologie ložiska před započatím léčby umožňuje vytvořit pro pacientku individuální léčebný plán, čímž se podstatně zvyšuje jeho účinnost.

Na úspěšnosti celého výkonu se zásadně podílí informovanost pacientky. Lékař musí ženě objasnit důvody, proč by měla výkon podstoupit a jaký je očekávaný přínos. Seznámit pacientku s průběhem výkonu a s možnými komplikacemi, které mohou nastat při výkonu. Poučená žena lépe spolupracuje, méně se bojí a chápe důvody, proč musí nepříjemný zákrok podstoupit. Žena musí před výkonem podepsat informovaný souhlas pacienta. Lékař by jí měl dát dostatek času, aby si ho mohla pozorně přečíst, než podepíše. Měl by si ověřit, zda žena všemu porozuměla a dokázat odpovědět na její případné dotazy.

Po výkonu by měla být žena informována o možných komplikacích, které mohou nastat a kam se má v případě obtíží obrátit. Lékař jí také sdělí, kdy budou hotovy výsledky a jakou formou jí budou sděleny. Čekání na výsledky je pro řadu žen více psychicky zatěžující, než samotný zákrok.

### **5.1 Aspirační cytologie - biopsie tenkou jehlou**

Význam této metody klesá. Jejím jediným přínosem je ověření, zda jde o aspiraci z tumoru nebo ze zdravé tkáně. V současné době směřuje vývoj spíše ke tkáňovým biopsiím. (4)

Indikací k vyšetření jsou těžko dostupná ložiska ve fascii pectorálního



svalu, uložení v axile či v blízkosti sternokostálního skloubení. (4)

Vyšetření se v Mamma centru DTC Praha provádí pod ultrazvukovou kontrolou. Jehla určená pro cytologický odběr má standardní rozměry (18G - 20G).

*Provedení:* Jehla napojená na 20 ml stříkačku se umístí do centra léze. Stříkačkou způsobený podtlak v jehle nasaje buňky z vyšetřované oblasti. Několika krátkými pohyby jehlou nahoru a dolů skrz lézi získá lékař více reprezentativních buněk. Po vyjmutí jehly z prsu se její obsah vytlačí na sklíčko. Vzorek se opatrně rozetře a uloží do fixačního roztoku.

Vyšetření je k pacientce velmi šetrné a nevyžaduje žádnou zvláštní přípravu.

## **5.2 Core-cut biopsie pod ultrazvukovou kontrolou**

Při biopsii odebere lékař malé vzorky tkáně z přesně určené oblasti, ve které je podezření na onemocnění, které nelze blíže specifikovat žádnou šetrnější metodou. Vyšetření nevyžaduje žádnou zvláštní přípravu. Pacientka se může najíst a napít.

*Indikace k vyšetření:*

- ložisko, které vykazuje známky malignity
- ložisko, které jednoznačně nevykazuje všechny známky benignity (4)

Jedná se samozřejmě o ložiska, která jsou na ultrazvuku dobře zobrazitelná. K odběru vzorku tkáně se používá bioptické "dělo" BARD Magnum. Rukojeť z kvalitního kovu je určena k opakovanému používání, vyměňují se pouze jehly. Jehla o velikosti 14G zasazená do nástavce je schopna vyvinout vysokou rychlost. Rychlost odběru tkáně ovlivňuje ostré ohraničení vzorku, což zvyšuje jeho kvalitu. Délka válečku tkáně se určuje délkou odběrového okénka. Lékař jednou rukou vede sondu a druhou vede jehlu.

*Provedení:* Lékař uloží pacientku na vyšetřovací lůžko. Podle potřeby může pacientku podložit molitanovými klíny, které udržují pacientku v požadované poloze. Ještě než pacientce podá lokální anestetikum, zeptá se, zda na něj není alergická. Po lokálním znecitlivění místa vpichu obyčejnou intramuskulární jehlou provede, několika

vpichy těsně u sebe, malou incizi, která je nutná k průchodu bioptické jehly. Lékař sondou zaměří ložisko a bioptickou jehlu vede v ose sondy k ložisku. Po nastavení délky odběrového vzorku může odjistit pojistku děla. Důležité je vědět, kde skončí špička vystřelované jehly a kde se octne odběrová zúžená část jehly. Těsně před odjištěním lékař upozorní pacientku na zvuk, který "výstřel děla" provází, aby se zbytečně nelekla. Po odběru vyjme vzorek tkáně z jehly. Lékař má okamžitou možnost kontroly, zda zacílil přesně, neboť po odběru zůstává vzduchová stopa. Provádí se 2 - 4 odběry. Pro určení přesné diagnózy je nutné odebrat vzorek ze středu léze, z jeho okraje a z přechodu léze do okolní tkáně. Odebrané vzorky se fixují v 10% roztoku formolu a pošlou se na histologické vyšetření. Po celou dobu vyšetření má pacientka možnost upozornit lékaře na možnou přicházející bolest.

Po výkonu lékař pacientce ránu ošetří a zalepí. Rána by neměla nijak závažně krváčet. Sdělí jí, kdy budou výsledky vyšetření k dispozici a seznámí ji s možnými komplikacemi. Nejčastěji se jedná o mírnou bolest po odeznění anestezie, otok a hematom v místě vyšetření. Jiné komplikace nastávají pouze ve velmi výjimečných případech.

Toto vyšetření je snášeno pacientkami mnohem lépe, než například vakuová biopsie. Pacientka je "přímo vtažena" do vyšetření, že může v klidu sledovat zákrok na obrazovce monitoru. Po výkonu lze odejít hned domů. Po zbytek dne by pacientka neměla vykonávat těžkou fyzickou práci. Večer se může osprchovat.

### **5.3 Vakuová biopsie - mamotomie (UZ)**

#### *Indikace:*

- totožná s indikací u core biopsie s UZ kontrolou
- nejasné léze, jejichž etiologii nelze prokázat šetrnějším intervenčním výkonem (potvrzení benignity/malignity s vyloučením záměny)
- obava z nedostatečnosti běžné jehlové biopsie (např. malý objem podezřelé tkáně)

Jedná se o metodu poměrně mladou a do jisté míry i speciální.

Základem metody je speciální odběrová jehla. Mechanismus jehly je vybaven podtlakem, který jednak pomáhá tomu, aby se odebrala správná tkáň, a aby se také zamezilo přílišnému krvácení. Metoda umožňuje odebrat více vzorků bez nutnosti manipulace se zavedenou jehlou - ta zůstává po celou dobu vyšetření na místě (její poloha je stále kontrolována ultrazvukovou sondou). Jehla s vodičem jsou napojeny na počítač, odkud je řízen celý proces.

*Provedení:* Pacientka je uložena do požadované polohy a je jí zajištěn veškerý komfort, aby bylo vyšetření co do polohy maximálně pohodlné (samotné vyšetření trvá 20 - 30 minut). Výkon se provádí v lokálním umrtvení po celou dobu. Při jakémkoli pocitu bolestivosti nebo zvýšení citlivosti je nutné provést nezbytné kroky k nápravě. Odběrová jehla je do prsní tkáně vsunuta drobným otvorem (malá ranka vytvořená skalpelem), který není nutné po dokončení výkonu sešívát. Pomocí ultrazvuku kontrolujeme průběžně polohu jehly. Na nepříjemný zvuk "výstřelu" je dobré pacientku upozornit, aby se nelekla a výrazně se nepohnula. Pokud se jehla nachází v požadované poloze, může se začít s odběrem vzorků. Na jehle se nachází tzv. odběrové okénko, do kterého se podtlakem vtáhne kousek tkáně, který je následně odříznut a skrz vodič posunut (opět podtlakem) do míst, odkud lze vzorek odebrat přímo pinzetou. Odebrané vzorky se fixují v 10% roztoku formolu a pošlou se na histologické vyšetření.

*Komplikace:* Možnost krvácení při poranění větší cévy. Před vyšetřením je nutné vynechat léky zvyšující krvácivost (2 dny). Před výkonem se vždy dělá zkouška na krvácivost, je proto lépe, když žena dorazí dříve (na některých pracovištích se dělá zkouška den předem). Pacientky toto vyšetření snášejí poměrně dobře díky poloze vleže.

Po výkonu může být žena trochu unavená (hlavně z určitého napětí). Na prsu bude malá ranka s bolestivým okolím. Po vyšetření může pacientka odjet hned domů. Doporučuje se chladit si místo vpichu. Večer po vyšetření se lze osprchovat. Žena by neměla ihned odstraňovat náplast, kterou je přelepena ranka. V případě objevení nenadálých komplikací (krvácení z vpichu, teplota, zarudnutí okolo vpichu) je nutné kontaktovat svého lékaře. Značnou formou stresu pro pacientku je doba čekání na

výsledek vyšetření, proto je dobré ženu poučit, že i v případě pozitivního nálezu je prognóza díky léčebným metodám značně příznivá. Samozřejmě je v našem i jejím zájmu mít výsledky dostupné co nejdříve.

#### **5.4 Stereotaktická vakuová biopsie**

##### *Indikace:*

- nejasné semimaligně vypadající mikrokalcifikace

*Provedení:* Vyšetření se provádí v sedě (podstatný rozdíl oproti jiným metodám, z něhož vyplývá většina komplikací) ve speciálním křesle pro stereotaktické výkony. Prs je po celou dobu vyšetření komprimován (další z možných komplikací pro pacientku) kompresní deskou stereotaktické jednotky. V první řadě se udělají nativní snímky, podle nich se odhadne umístění ložiska. Rentgenka je nakloněná v úhlu o velikosti 15° postupně v obou směrech. Aby nedošlo k sumaci léze, vysuneme kazetu s filmem v držáku kazet ve směru naklonění rentgenky. Pacientka by během expozice neměla dýchat, aby nedošlo k pohybové neostrosti. Z vyvolaných snímků se určí referenční bod, který se uloží do paměti přístroje. Do přístroje se také zadá centrum léze. Posledním krokem je zadání parametrů odběrové jehly, kterou plánujeme použít. Ze zadaných informací vypočte přístroj polohu držáku jehly. Odběrové okénko jehly by se mělo po "výstřelu" nacházet v lézi. Lékař lokálně vydezinfikuje a umrtví tkáň v místě incize. Poté je proveden vpich bioptickou jehlou, který je veden horizontálně a následně se zkontroluje její poloha snímky v několika projekcích. Pokud je jehla umístěna správně, provede se odběr tkáně; pokud ne, musí se vytáhnout a zavést znovu. Jehla se postupně otočí o 360° kolem své osy. Odebírá se celkem 12 vzorků, které se následně snímají na speciálním přístroji. Výsledné snímky jsou prohlédnuty lékařem - pokud nalezne ve vzorcích alespoň jednu mikrokalcifikaci vyšetření je ukončeno. V případě, že žádnou lézi nenalezl, odebere se další sada vzorků. Do ložiska se zavede lokalizační klip pro případné další léčebné kroky (snazší lokalizace ložiska). Po zavedení klipu je možné jehlu vyjmout a ukončit vyšetření. Radiologický asistent ránu leduje (rána překryta sterilním čtvercem, ledovacím materiálem) a komprimuje cca. 15 minut.

Následně se rána zalepí a přiloží se kompresní obvaz, který by měl zůstat na místě po dobu 24 hodin po výkonu.

*Komplikace:* Mezi komplikace během výkonu patří - mdloby pacientky během vyšetření, špatně se pacientce dýchá (vyšetření trvá cca. 60 minut, komprese hrudníku, nemožnost pohybu). Předcházet těmto komplikacím lze příkládáním studených obkladů a podáváním malého množství tekutin. Mezi komplikace po vyšetření patří - hematoma (je vhodné místo potírat mastí - Heparoid, Ibu-Hepa).

Po vyšetření se opět nedoporučuje fyzická námaha. Po odeznění anestezie může pacientka pociťovat mírnou bolest - lze zmírnit opětovným chlazením. Pokud by se bolest zdála nesnesitelná lze si vzít např. Paralen.

Před vyšetřením je nutné vynechat léky zvyšující krvácivost (2 dny). Před výkonem se vždy dělá zkouška na krvácivost, je proto lépe, když žena dorazí dříve. Žádná další příprava není nutná - lze se normálně najíst a napít.

## **5.5 Stereotaktická core-cut biopsie**

*Indikace:*

- viz. dvě předcházející vyšetření

*Provedení:* Vyšetření se provádí v sedě ve speciálním křesle pro stereotaktické výkony. Prs je po celou dobu vyšetření komprimován kompresní deskou stereotaktické jednotky, v desce je čtvercový výřez (5 x 5 cm) - okénko je umístěno nad přibližným místem léze. Provedou se dvě šikmé projekce ložiska (v náklonu 15° stupňů na obě strany). Princip zaměření léze je stejný jako u stereotaktické vakuové biopsie. Lékař lokálně umrtví tkáň v místě incize. Nejprve se zavádí koaxiální kanyla. Ta má dvě části, vnitřní - plnicí funkci mandrénu a vnější - zůstává v prsu a slouží jako vodič pro opakované zavádění samotné punkční jehly. Tím se zabraňuje traumatizaci při opakovaném odběru. Pozice koaxiální kanyly je osnímkována pomocí dvou projekcí (kraniokaudální a bočné). Poté je zavedena biotická jehla. Používá se nejčastěji jehla 14G, která má dvě části. Vnitřní část jehly má za svým hrotem výřez ve tvaru písmene

"U", do které se během punkce dostává váleček tkáně. Vnější ostrá část následně odřízne váleček tkáně od okolí, který zůstane ve sběrném okénku jehly. Hloubka průniku nástřelu je dopředu nastavitelná. Následně po nástřelu se provede další kontrola stereotaktickými snímky. Většinou se odebere 5 vzorků tkáně.

*Komplikace:* Mezi komplikace po vyšetření patří – hematom, ale rána by neměla nijak výrazně krváčet. Pokud bude mít pacientka pocit, že její potíže jsou většího rázu, může telefonicky konzultovat problém s ošetřujícím lékařem.

Nejstresovějším faktorem po vyšetření je opět doba čekání na výsledky.

## 5.6 Duktografie

Sondáž a kontrastní zobrazení mlékovodů. Toto vyšetření je náročné na čas a zručnost lékaře.

*Indikace:* Jednostranná spontánní sekrece s krvavou příměsí. Může se jednat o intraduktární nádorové změny. Změněný, dilatovaný duktus se poměrně dobře sonduje. (4)

Málo významná sekrece se občas objeví téměř u každé ženy. Většinou jde o nespontánní sekreci, zjištěnou během samovyšetřování. Oboustranný výskyt potvrzuje nevýznamnost této sekrece. Je výrazem hormonální disbalance. Taková sekrece není indikací k duktografii. Žena by se měla o dalším postupu poradit se svým gynekologickým lékařem. (4)

*Provedení:* Celý výkon je třeba provést v teple. Těsně před výkonem je dobré zahřát na několik minut bradavku a dvorec teplou plenou. Žena během vyšetření leží v klidu na zádech. Lékař vydezinfikuje dvorec a bradavku. Sondáž se provádí pod lupou s osvětlením dvorce. Lékař nejprve jemnou kompresí ověří, z kterého ústí mlékovodu sekret vytéká. Do ústí zvoleného mlékovodu se zavede kanyla, ne příliš hluboko, aby nedošlo k porušení mlékovodu. Do mlékovodu se aplikuje asi 0,2 ml kontrastní látky. V kontrastní látce nesmí být vzduch, na snímcích vytvářejí bublinky vzduchu artefakty.

Pokud pacientka hlásí nepříjemné pálení a bolest, je nutné s aplikací přestat. Pokud pacientka nemá žádné obtíže, aplikujeme malé množství, asi 1 ml kontrastní látky. Během vyšetření je nutné kontrolovat stav pacientky, ptát se na její pocity a zároveň jí i uklidňovat, protože nervózně až bolestivě reagující pacientka je zárukou toho, že se vyšetření nezdaří.

Po aplikaci osnímkujeme prs v mediolaterální šikmé projekci a v kraniokaudální projekci.

Po vyšetření žena dostane kus gázy do podprsenky, ale nedošlo k ušpinění spodního prádla sekrecí.

### **5.7 Předoperační lokalizace pomocí drátěných vodičů**

Výhodou použití drátěných vodičů k lokalizaci nádoru je jejich snadné použití ( i přes miniinvazivní zákrok, který se stejně v případě biopsie musí provést). Pro pacientku neznamena žádnou zátěž a nezpůsobuje jí žádné další obtíže. Pro chirurga, který bude daný výkon provádět je však neocenitelným pomocníkem.

Po provedení biopsie je skrz vzniklý přístup k lézi zavedena např. Frankova jehla. Která se skládá z naváděcí části a vlastního drátku. Po vytažení zavaděče zůstává v lézi jen drátek, který přesně označí místo, které bude při následném chirurgickém zákroku odebráno i s ponechaným drátkem. Drátek se zachytí háčkovitě zakončenou částí v požadované lokalizaci.

Nevýhodou použití drátěných vodičů je to, že tímto způsobem označíme jen jeden bod ložiska (v případě shluku mikrokalcifikací je to nežádoucí). Dalším nedostatkem je požadavek na minimální časový interval mezi značením a operací, kdy může být rozdíl mezi polohou prsu při stereotaxi a při vlastní operaci.

### **5.8 Předoperační lokalizace pomocí barviv**

V některých zařízeních upřednostňují lokalizaci lézí pomocí roztoků barviv, např. metylenové modři, Evansovi modři, izokyanidové zeleně či suspenze živočišného

uhlí. Posledně jmenovaná látka (2 - 4% suspenze carbo adsorbens) je nejvýhodnější: přetrvává ve tkáni velmi dlouho dobu (operaci je možné provést libovolně dlouhou dobu po lokalizaci), na rozdíl od ostatních nedifunduje do okolí a zabezpečuje velmi dobrou orientaci při zákroku.

Při lokalizaci barvivem je malé množství roztoku (asi 0,2 ml) po řízené punkci vpraveno do těsného okolí léze. Malým množstvím barviva se vizualizuje i přístupová cesta k lézi a místo vpichu těsně pod kůží. Barevné roztoky lze smísit i s rentgenkontrastní látkou, aby mohly být vidět na kontrolních mamogramech.

Způsoby značení pomocí barviv se mezi pracovišti liší, neboť vycházejí z konkrétní domluvy mezi označujícím radiologem a operátérem. Na práci radiologa, jestliže se na ni chirurg spolehne, závisí dva zásadní momenty:

- jistota vyjmutí celé patologické struktury s řezem vedeným ve zdravé tkáni
- kosmetický efekt výkonu (je markantní rozdíl odebrat jen tumor, či kvadrant nebo dokonce celý prs)

## **5.9 Lokalizace sentinelové uzliny**

Sentinelová uzlina (sentinel = hlídka, nárazník, strážce) leží mezi nádorem centrální částí organismu. Podle předpokladu bude jako první zasažena metastatickým procesem při šíření nádoru lymfatickými cestami.

Nejčastější metodou lokalizace je pomocí radionuklidu. Pacientka je dopravena před plánovaným zákrokem na oddělení nukleární medicíny, kde ji lékař aplikuje do blízkosti nádoru radionuklid ( $^{99m}\text{Tc}$  koloidy - nanokoloid nebo Senti-Scint<sup>®</sup>). Tato látka se zachytává stejně jako předchozí metastázy v první - sentinelové mízní uzlině. Do 3 hodin po aplikaci vyznačí lékař s pomocí scintigrafické kamery na kůži místo umístění uzliny. Pacientka poté podstoupí plánovanou operaci. Před výkonem se aplikuje do oblasti nádoru speciální modré barvivo (blue patent). Toto barvivo je podobně jako radionuklid zachycováno ve výše zmiňované uzlině. Chirurg následně pomocí ruční gama sondy najde zmíněnou uzlinu a odstraní jí. Ta je potom s nádorem odeslána na



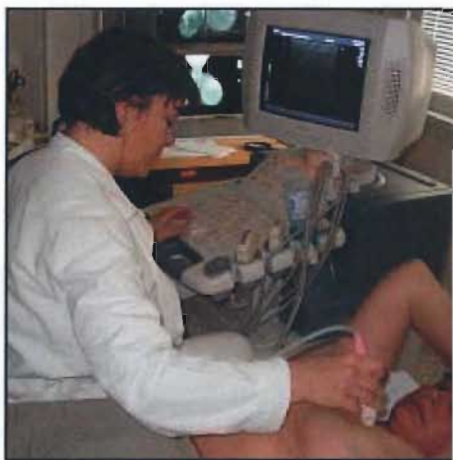
histologické vyšetření. V případě negativního výsledku není třeba v odstraňování uzlin pokračovat.

Ve všech předcházejících případech značení ložiska hraje hlavní roli zkušenost lékaře, kdežto laborant vystupuje "pouze" jako pomáhající profese. Je odpovědný za přípravu materiálu a hlavně za kvalitu pořízených snímků.

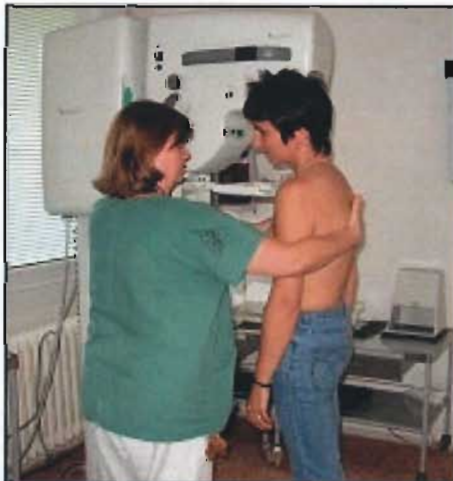
## **Závěr**

Ve své práci jsem chtěla shrnout nejen poznatky z pracoviště, kde jsem čerpala své znalosti o dané problematice, ale poukázat i na to, že součástí celého procesu mamografie není jen dokonalé vybavení a vynikající lékaři stanovující diagnózu a provádějící zákroky, ale nedílnou součástí je osoba radiologického asistenta. Samozřejmě je v první řadě odpovědný za kvalitu provedených snímků, ať se jedná o stereotaxi či mamografii. Ale je to v podstatě první osoba, se kterou vejde pacientka do styku při příchodu na oddělení. Při tomto kontaktu by měl radiologický asistent prokázat nejen odborné znalosti potřebné k vykonávání profese, ale i silnou lidskou stránku a cit pro pochopení obav a strachu pacientky. Jeho snahou by mělo být co možná nejvíce zlidštit a zpříjemnit vyšetření, samozřejmě ne na úkor výpovědní hodnoty.

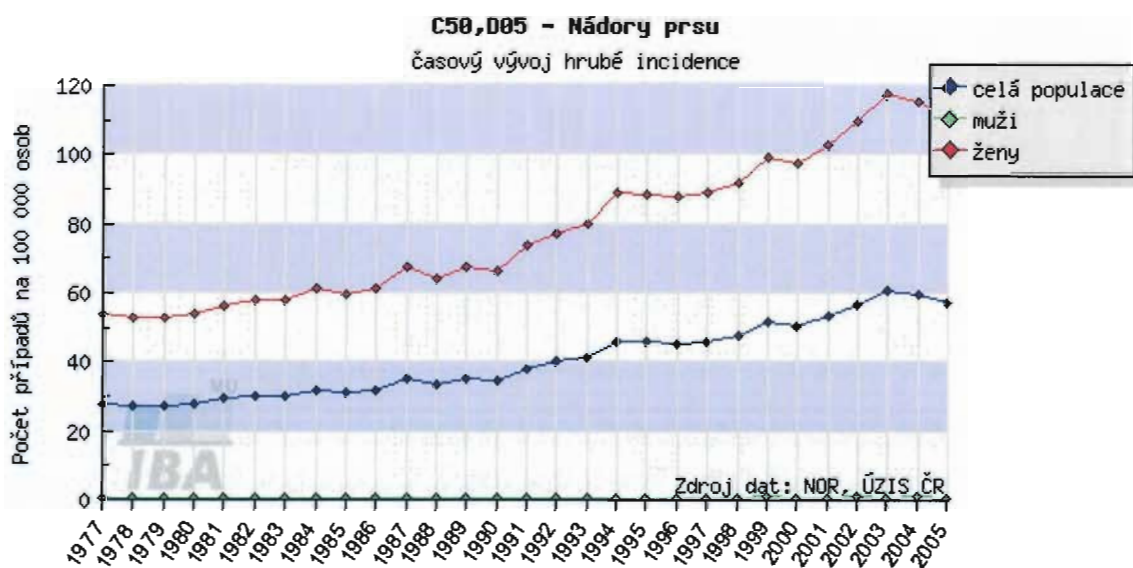
## Obrazová příloha



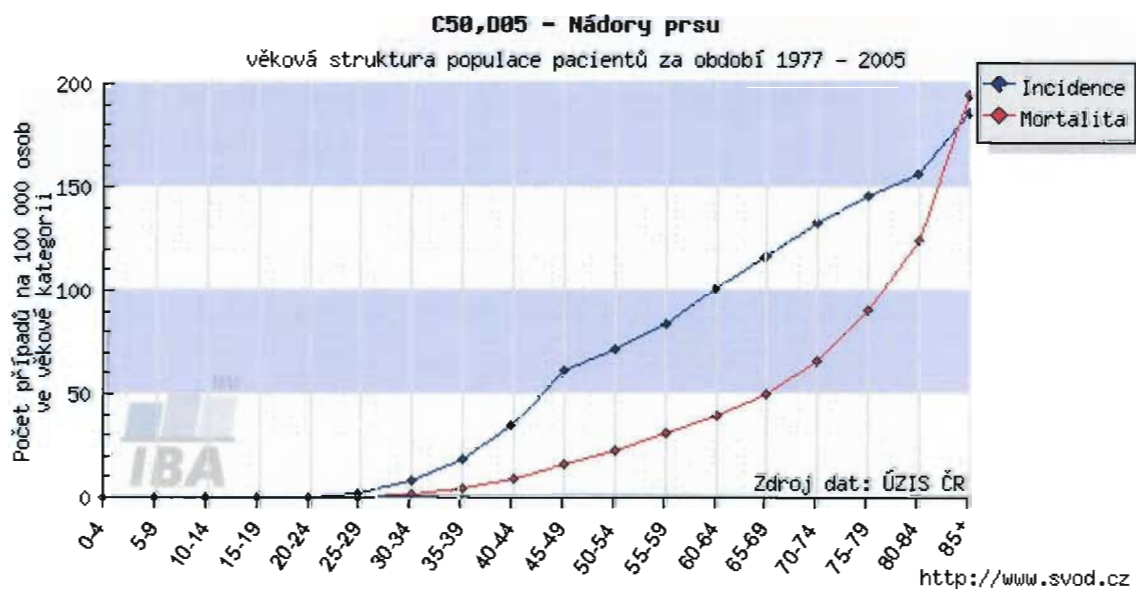
obr. 1 UZ diagnostika



obr. 2 mamograf



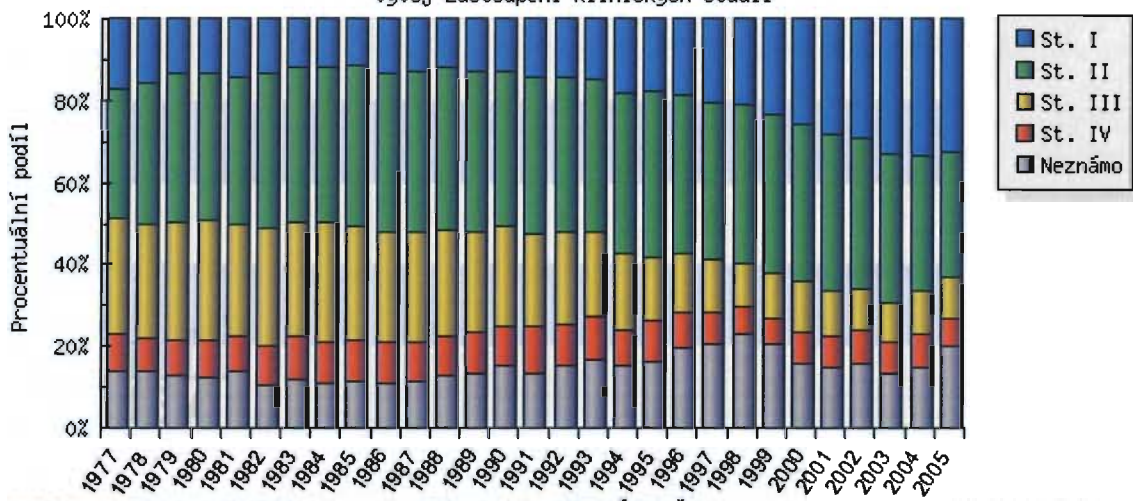
obr. 3



obr. 4

### C50,D05 - Nádory prsu

vývoj zastoupení klinických stadií



Analyzovaná data: N=120414

Zdroj dat: NOR, ÚZIS ČR

<http://www.svod.cz>

obr. 5

## Seznam použité literatury

1. Abrahámová J., Dušek L. a kolektiv. Možnosti včasného záchytu rakoviny prsu. 1.vyd. Praha: Grada Publicistčin. 2003. 227 s. ISBN 80-247-0499-4.
  2. Abrahámová J., Povýšil C., Horák J. a kolektiv. Atlas nádorů prsu. 1.vyd. Praha: Grada Publicistčin. 2000. 328 s. ISBN 80-7169-771-0.
  3. Daneš J. a kolektiv. Základy mamografie. 1.vyd. Praha: X-Egem. 2002. 199 s. ISBN 80-7199-062-0.
  4. Skovajsová M. Mamodiagnostika: Integrovaný přístup. 1.vyd. Praha: Galén. 2003. 301 s. ISBN 80-7262-220-X
  5. <http://www.crs.cz/index.php?aID=283> (12.3.2008)
  6. <http://www.mamocentrum.eu.folder> i principy (15.3. 2008)
  7. [www.mamo.cz](http://www.mamo.cz) (12.3.2008)
  8. [www.plasticka-chirurgie.info/novinky/sentinelova-uzlina](http://www.plasticka-chirurgie.info/novinky/sentinelova-uzlina) (4.4.2008)
  9. [www.sanquis.cz/clanek.php?id\\_clanek=294](http://www.sanquis.cz/clanek.php?id_clanek=294) (4.4.2008)
  10. <http://www.uoc.muni.cz/onkoftn/>
  11. Věstník ministerstva zdravotnictví České republiky, Částka 11, 2002
  12. [www.zdrava-rodina.cz](http://www.zdrava-rodina.cz) (17.3.2008)
- Grafy v obrazové příloze jsem čerpala se zdroje [www.svod.cz](http://www.svod.cz)