

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

**Specifika mamografického vyšetření muže**

Bakalářská práce

Autor: Jana Fráňová

Vedoucí práce: MUDr. Monika Schneiderová

Odevzdání práce: 2.5.2011

## **Abstract**

Every male patient coming for a breast examination has already experienced some problems with the breast. In most cases they relate to the enlargement of the mammary gland – gynaecomastia, and less often a tumour. Breast carcinoma represents only a small part of tumours among the male population with an incidence of approximately 44 new patients per year, which is less than 1% (exactly 0.13%) of malign tumours. Mammography of male patients is usually performed in the basic standard projections – mediolateral and craniocaudal. Generally it is possible to perform other projections (but this is very rare) – lateral and caudocranial. The mediolateral – transversal – projection is usually satisfactory in male patients. Due to the anatomical structure of the male breast a hands-on examination is also very important in the diagnostics of the male mammary gland. Mammographic examination is not the first-choice method. Just ultrasound examination or just mammography is satisfactory in many cases. This situation is different in female patients where mammography is the first-choice method, followed by ultrasound and biopsy in the same medical workplace. In men, mammographic or ultrasound examination can be just auxiliary to determine staging. Every workplace may perform different routines and methods in male mammographic examination. However, all these examinations should be characterised by high quality and best possible diagnostic information, professional approach of the staff, and mainly the effort to improve long-established procedures.

**Prohlášení:**

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

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce a to v nezkrácené podobě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zdravotně sociální fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů

V Českých Budějovicích dne 2.5.2011

Jana Fráňová

.....

## **Poděkování**

Děkuji MUDr. Monice Schneiderové za cenné rady a pomoc při vedení mé bakalářské práce.

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>1 SOUČASNÝ STAV</b> .....	<b>10</b>
<i>1.1 Anatomie a vývoj prsu</i> .....	<i>12</i>
1.1.1 Vývoj prsu .....	12
1.1.2 Anatomie ženského prsu .....	13
1.1.3 Anatomie mužského prsu .....	14
<i>1.2 Onemocnění prsu u mužů</i> .....	<i>14</i>
1.2.1 Novorozenci .....	14
1.2.2 Dětský věk .....	15
1.2.3 Období dospívání .....	15
1.2.4 Období dospělosti .....	15
<i>1.3 Gynekomastie</i> .....	<i>15</i>
<i>1.4 Karcinom mužského prsu</i> .....	<i>16</i>
<i>1.5 Metastázy jiného primárního nádoru</i> .....	<i>17</i>
<i>1.6 Diagnostické přístupy u mužů dle věku</i> .....	<i>17</i>
1.6.1 Pubertální věk (10-12let) .....	17
1.6.2 Dospívající muži (16-20 let) .....	18
1.6.3 Dospělí muži .....	18
<i>1.7 Mamografické vyšetření muže</i> .....	<i>18</i>

1.7.1	Technika pro mamografii .....	19
1.7.2	Rentgenka.....	20
1.7.3	Generátor.....	20
1.7.4	Komprese.....	20
1.7.5	Sekundární (Bucky) clona .....	21
1.7.6	Expoziční automat .....	21
1.7.7	Filmy, fólie pro mamografii.....	22
1.7.8	Digitální mamografie .....	22
1.7.9	Obecné principy mamografického vyšetření .....	23
1.8	<i>Projekce při vyšetření prsu u muže .....</i>	<i>24</i>
1.8.1	Projekce mediolaterální (MLO), šikmá .....	24
1.8.2	Projekce kraniokaudální (CC).....	25
1.8.3	Projekce kaudokraniální .....	26
1.8.4	Projekce bočná .....	26
1.8.5	Duktografie.....	27
1.8.6	Komprese <sup>(4)</sup> .....	27
1.8.7.	Označení snímků <sup>(4)</sup> .....	28
1.9	<i>Legislativa radiační ochrana v mamografii .....</i>	<i>28</i>
2	CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA.....	30
3	POPIS METODIKY .....	30

4	VÝSLEDKY PRÁCE .....	33
4.1	<i>Provedení mamografického vyšetření u muže.....</i>	33
4.2	<i>Provedení kraniokaudální (CC) projekce .....</i>	33
4.3	<i>Provedení mediolaterální (MLO) projekce .....</i>	36
4.4	<i>Muži s provedeným mamografickým vyšetřením v MOÚ.....</i>	39
4.5	<i>Muži s diagnózou N63 – neurčitá bulka v prsu .....</i>	46
4.6	<i>Muži s diagnózou karcinom prsu léčení v Masarykově onkologickém ústavu.....</i>	48
4.7	<i>Muži s mutací genů BRCA 1, 2 .....</i>	54
4.8	<i>Radiační zátěž při mamografickém vyšetření .....</i>	55
4.9	<i>Úloha radiologické asistentky při vyšetření muže.....</i>	58
5	DISKUZE.....	59
6.	ZÁVĚR .....	63
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	64

## Úvod

Mamografické vyšetření, zejména screeningová mamografie, jednoznačně prokázala schopnost zvýšit časný záchyt karcinomu prsu a tím snížit mortalitu na karcinom prsu u žen nad 50 let věku. Od září roku 2002, kdy Česká republika zahájila celoplošný mamografický screening, je ženám umožněno pravidelné preventivní vyšetření prsu, jehož cílem je včasné zachycení nádorového onemocnění prsu. Karcinom prsu patří mezi vážné epidemiologické problémy České republiky. Každoročně je zjištěno více než 5500 nových případů onemocnění, na jehož následky zemře přibližně 2000 českých žen. Medián výskytu karcinomu prsu u žen je 62 let a hlavní výskyt v perimenopauze a menopauze (začíná prudce stoupat po 40 roce věku).

Avšak onemocnění prsu nepostihuje pouze ženy, také muži jsou vystaveni tomuto riziku. Karcinom prsu představuje pouze malou skupinu nádorů mužské části populace, a proto je možnost vzniku karcinomu prsu u muže mnohdy podceňována. Onemocnění je pak ve většině případů diagnostikováno daleko později a v rozvinutější fázi než u žen. Velkou roli v pozdní diagnóze hraje neinformovanost, absence mamografického screeningu a v neposlední řadě i stud mužů přijít na vyšetření s naprosto netypicky mužským problémem s orgánem tak symbolizujícím ženskost.

Pro mamografická pracoviště není stanoveno jednoznačné doporučení pro vyšetření muže, tak jako je tomu v případě žen. Následující práce je zaměřena



především na problematiku týkající se správného provedení mamografie u mužů, dodržení a zhodnocení technických parametrů, doporučení týkající se radiační zátěže a posouzení vhodnosti mamografického vyšetření jako metody první volby při diagnostice karcinomu prsu u mužů. V neposlední řadě je důležitý i vhodný psychologický přístup k vyšetřovanému muži, který se při tomto pro muže nestandardním vyšetření cítí nejistě.

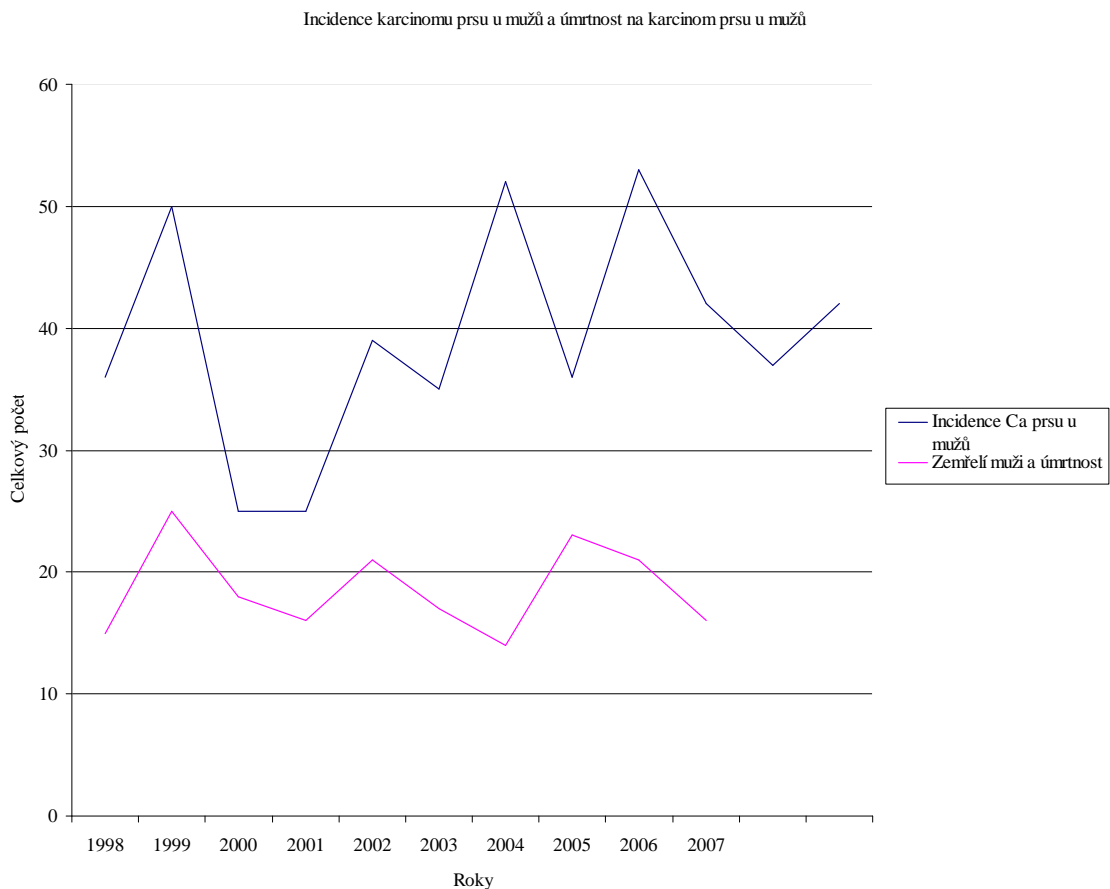
## 1 Současný stav

Muž přicházející do čekárny mamodiagnostického centra nemusí být vždy jen doprovod partnerky čekající na vyšetření. Mnohé z nich čeká vlastní vyšetření, bohužel však ne preventivní. Každý muž přicházející na vyšetření prsu má již jistou obtíž týkající se prsu. Ve většině případů se jedná o zvětšení prsní žlázy- gynekomastii. Méně často tumor (ložisko) - nezhoubný i zhoubný. Samotný karcinom prsu u mužů patří mezi vzácnou skupinu nádorů s incidencí asi 44 nových pacientů za rok ( což je 0,88 na 100 tis. mužů, poměr muži : ženy je asi 1 : 135). Vyskytují se tedy méně než v 1% (přesně 0,13%) zhoubných nádorů. V roce 2007 bylo 42 nově zjištěných případů karcinomu prsu u mužů na 6 500 karcinomů ženského prsu. Ročně zemře na karcinom prsu méně než 1 promile mužů. V roce 2007 to bylo 16 zemřelých mužů , proti 1 680 ženám. Průměrný věk mužů s nádory prsu je 67 let, jedná se tedy převážně o starší populaci než je v případě nemocných žen (přibližně o 5 let později). Vznik karcinomu prsu u muže může být spojený s podezřením na nosičství mutace genu BRCA-2 a může být důvodem k zahájení genetického testování nemocného muže nebo jeho příbuzných (karcinom prsu u muže vzniklý v kterémkoliv věku po vyloučení jiné příčiny - např. Klinefelterův syndrom). Bohužel proti onemocnění ženy je diagnóza karcinomu prsu u muže spojena s horším průběhem a prognózou nádorového onemocnění.

Tab.1 Přehled incidence karcinomu prsu u mužů a úmrtnosti mužů na karcinom prsu v letech

1998 - 2007

rok		celkový počet	na 100 000 mužů	v % z celku	světový standart
<b>1998</b>	incidence Ca prsu u mužů	36	0,7	0,1	0,5
	zemřelí muži a úmrtnost	15	0,3	0,1	0,2
<b>1999</b>	incidence Ca prsu u mužů	50	1,0	0,2	0,7
	zemřelí muži a úmrtnost	25	0,5	0,2	0,3
<b>2000</b>	incidence Ca prsu u mužů	39	0,8	0,1	0,5
	zemřelí muži a úmrtnost	18	0,4	0,1	0,3
<b>2001</b>	incidence Ca prsu u mužů	35	0,7	0,1	0,5
	zemřelí muži a úmrtnost	16	0,3	0,1	0,2
<b>2002</b>	incidence Ca prsu u mužů	52	1,0	0,2	0,7
	zemřelí muži a úmrtnost	21	0,4	0,1	0,3
<b>2003</b>	incidence Ca prsu u mužů	36	0,7	0,1	0,5
	zemřelí muži a úmrtnost	17	0,3	0,1	0,2
<b>2004</b>	incidence Ca prsu u mužů	53	1,1	0,2	0,7
	zemřelí muži a úmrtnost	14	0,3	0,1	0,2
<b>2005</b>	incidence Ca prsu u mužů	42	0,8	0,1	0,5
	zemřelí muži a úmrtnost	23	0,5	0,1	0,3
<b>2006</b>	incidence Ca prsu u mužů	37	0,7	0,1	0,4
	zemřelí muži a úmrtnost	21	0,4	0,1	0,3
<b>2007</b>	incidence Ca prsu u mužů	42	0,8	0,1	0,5
	zemřelí muži a úmrtnost	16	0,3	0,1	0,2



Graf 1 Incidence karcinomu prsu u mužů a úmrtnost na karcinom prsu u mužů

## ***1.1 Anatomie a vývoj prsu***

### ***1.1.1 Vývoj prsu***

Mléčná lišta - pruh epitelového ztlustění se u obou pohlaví zakládá již v embryonální době. Mléčná lišta probíhá od podpaží k tříslům (příloha obr.1). Tvoří se v ní základy apokrinních žláz, z kterých se pak vyvíjí mléčná žláza. Mléčná žláza se obvykle vyvíjí jako párový orgán. Dojde-li k vývojové poruše, setkáváme se v praxi

např. s chyběním žlázy, nebo větším počtem žláz, s nedostatečným nebo nadměrným vývojem žláz.

### ***1.1.2 Anatomie ženského prsu***

Mléčná žláza (*glandula mammae*) naléhá horními dvěma třetinami na velký prsní sval, dolní třetinou na povázku svalů břišních. Mléčná žláza je tvořena 15 – 20 laloky (*lobi mammae*), které se dále dělí na lalůčky (*lobuli mammae*). Lalůčky obsahují přibližně 30 terminálních větví (*ducnuli, aciny*). Spolu s intralobulárním a extralobulárním tukem pak vytváří terminální duktolobulární jednotku (TDLU). Intralobulární vazivo a lymfatické cévy vyplňují prostor mezi lalůčky. Vždy z jednoho laloku žlázy vychází hlavní exkretční vývod (*duktus lactifer*), který vzniká spojením jednotlivých mlékovodů z jednotlivých lalůček (při laktaci se zde objevují dutiny, kde se hromadí mléko před odchodem z bradavky). Na bradavce (*mamilla*) pak jednotlivé vývody (dlouhé přibližně 2 – 4,5 cm) ústí nezávisle. Mléčná žláza je obalena tukovou tkání. Prs je inervován mezižeberními nervy II. – VI. žebra.. Mízní cévy prsu (tvoří pleteně pod kůží a dvorcem) zajišťují lymfatickou drenáž do regionálních uzlin. Převážná většina lymfatické drenáže prsu směřuje do uzlin podpažních (více než 75%). Arteriální zásobení prsu zajišťuje pro mediální části prsu a. *mammaria interna* a laterální části prsu zásobují větve a. *thoracodorsalis*, a. *thoracica lateralis* a a. *thoracoacromialis*. Povrchové žíly nacházíme v podkožní tukové vrstvě a hluboké žíly následují průběh

arterií. Spojují se za aureolou a tvoří plexus venosus areolaris. Vrchol prsu je tvořen dvorcem (areola mamme), ve středu dvorce je bradavka (mamilla).

### ***1.1.3 Anatomie mužského prsu***

U mužů zůstává základ mléčné žlázy rudimentární, jen výjimečně se dál vyvíjí (vzniká pak gynekomastie). Podobně jako u prepubertálních žen obsahuje mužský prs pouze reziduální dukty. Lobulární struktury se netvoří. Typická je malá bradavka. Podstatnou část mužského prsu tvoří tuková tkáň a vazivo.

## ***1.2 Onemocnění prsu u mužů***

Chorobami prsu jsou postiženy nejen ženy (ženy postihuje onemocnění prsu častěji), ale i muži, protože ženský i mužský prs mají stejný základ. Většina změn prsu je přirozená, jiné je třeba vyšetřit.

### ***1.2.1 Novorozenci***

U novorozenců se vyskytuje poměrně často zduření jedné nebo obou prsních žláz. Je to přirozené zduření způsobené hormony matky a většinou samo ustoupí. Někdy však dochází k rozvoji zánětu v prsu a tvoří se absces v prsní žláze. V tomto případě je pak nutné chirurgické řešení.

### ***1.2.2 Dětský věk***

V tomto věku se obtíže objevují zřídka, jedná se spíše o úrazy při pádech.

### ***1.2.3 Období dospívání***

V období dospívání se u chlapců (12-23let) může objevit zduření jedné nebo i obou prsních žláz. Zduření je opět způsobeno zvýšenou hormonální aktivitou.

### ***1.2.4 Období dospělosti***

V období dospělosti se u mužů může objevit zbytnění jedné nebo obou prsních žláz – gynekomastie, benigní ložiskové změny (cysta, absces, aterom, lipom, kožní afekce) nebo maligní procesy v prsu – karcinom prsu, ale i metastázy jiného primárního nádoru.

## ***1.3 Gynekomastie***

Gynekomastie je akcentace (hyperplazie) residuální mužské mléčné žlázy. I když klinicky se manifestuje nejčastěji jednostranně (muž přichází k lékaři s obtížemi týkající se jen jednoho prsu), ve většině případů jde o oboustranný proces, jen na „nepostížené“ straně méně vyjádřený a detekovatelný jen v zobrazovacích metodách. Klinicky se nejčastěji projevuje zduřením, zvětšením a bolestivostí.

Objevuje se ve třech periodách - neonatálně, adolescentně a ve stáří. Gynekomastie je vždy spojena s absolutním nebo relativním hyperestrinismem (Klinefelterův syndrom, jaterní cirhóza, antiandrogenní terapie pro karcinom prostaty). Epitel duktů může produkovat prostatický specifický antigen (zde je nutné odlišit meta prostaty). Gynekomastie není přímým prekuzorem karcinomu mužského prsu, jejich společný výskyt je ovlivněn společnými predisponujícími faktory. Byla popsána souvislost neurofibromatózy I typu a gynekomastie spojené s pseudoangiomatózní hyperplázií stromatu s přítomností benigních bizarních obrovských vícejaderných buněk.<sup>(11)</sup>

#### ***1.4 Karcinom mužského prsu***

Vzácná analogie maligních tumorů mléčné žlázy žen tvoří méně než 1% maligních nádorů mužů. Poměr in situ a invazivního karcinomu je asi 1: 25. Morfologie je prakticky shodná jako u nádorů žen. U mužů však více jak 90% tvoří invazivní duktální karcinomy, lobulární léze jsou nesmírně vzácné. Častým typem nádoru u mužů je in situ intracystický papilokarcinom a Pagetův karcinom. Převažují ER, PR a androgen pozitivní tumory, ale v porovnání s ženami jde o starší muže v pokročilejším stadiu onemocnění (větší nádory, častější postižení regionálních uzlin), což zřejmě souvisí se zpožděním diagnózy z důvodu obecného nízkého povědomí o karcinomu prsu a absenci mamografického skríningu u mužů. Grading, staging a prognóza se řídí obdobnými



principy jako u žen. Zpráv o molekulárně-genetickém profilu karcinomu mužského prsu je dosud málo, v principu se neliší od žen<sup>(11)</sup>.

### ***1.5 Metastázy jiného primárního nádoru***

U malignity mužského prsu je rovněž potřeba diferenciatně diagnosticky vyloučit i případný metastatický proces. Nejčastěji se jedná o metastázy primárního nádoru v prostatě, gastrointestinálním traktu a močovém měchýři. Je třeba zvažovat i melanom a maligní lymfom<sup>(11)</sup>.

### ***1.6 Diagnostické přístupy u mužů dle věku***

Jednoznačná doporučení pro vyšetření mužské mléčné žlázy nejsou stanovena, využívá se metod, které odpovídají věku a předpokládané diagnóze.

#### ***1.6.1 Pubertální věk (10-12let)***

Ve většině případů se jedná o problém s asymetrií prsní žlázy- gynecomastii. Na doporučení endokrinologa se současně vyšetřují i varlata.. Vyšetření u takto mladých mužů (chlapců) se provádí pouze ultrazvukem.

### ***1.6.2 Dospívající muži (16-20 let)***

Nádory prsu bývají v tomto věku vzácné, důvodem vyšetření bývá opět gynekomastie, popřípadě nezhoubný nádor. Metodou první volby je ultrazvuk. Mamografické vyšetření pak případně potvrdí přítomnost patologického ložiska.

### ***1.6.3 Dospělí muži***

Dospělí muži přichází k vyšetření opět s problémem gynekomastie, primárním nádorem mléčné žlázy či nádorem jiného původu. Dle světové literatury je doporučována rentgenová metoda – mamografie - jako metoda první volby, protože dospělí muži jsou vždy vyšetřováni z diagnostických důvodů. Velkou výpovědní hodnotu má i ultrazvukové vyšetření. Rozhodující pro stanovení diagnózy je však punkční biopsie, nejčastěji pod ultrazvukovou kontrolou.

## ***1.7 Mamografické vyšetření muže***

Mamografické vyšetření je specializovaná metoda zobrazení prsní tkáně. Abychom dosáhli optimálního kontrastu a rozlišení je třeba stlačit prs kompresními deskami. Takto stlačená tkáň je pak prozářena měkkým X- zářením, které má energii přibližně 20 keV.

U mužů je mamografické vyšetření jednou z vhodných metod k diagnostice gynekomastie (určení velikosti žlázy a rozsahu změn). Na snímku pak lékař nachází u

zdravého prsu malou bradavku a pouze transparentní tuk v subareolární oblasti, mohou se objevit i jemné pruhovité fibrózní stíny retroareolárně<sup>(4)</sup>.

Při mamografickém vyšetření muže je nutné, stejně jako u mamografického vyšetření ženy, znát anatomickou strukturu prsu a jeho mobilitu při snímkování, ovládat základy mamografické techniky a znát význam jednotlivých projekcí. Neméně důležité je osvojení si správných návyků při polohování. Radiologické asistentky provádějící mamografii prochází teoretickou i praktickou výukou snímkování. Pro zkvalitnění práce při snímkování je také třeba systematicky zjišťovat nedostatky a provádět jejich korekci.

### ***1.7.1 Technika pro mamografii***

Mamografické zařízení tvoří rentgenka, kryt rentgenky, přídatný filtr svazku rentgenového záření, kolimační clony, generátor, rameno rentgenky, kompresní zařízení, Bucky clony, nástavce pro zvětšené snímky, detektor v případě přímé digitalizace, popřípadě držák kazety a expoziční automat. Všechny tyto části ovlivňují spolu s objektem, receptorem obrazu a dříve u filmové mamografie i zpracování filmu, výsledný obraz a dávku v mléčné žláze. Parametry mamografického zařízení vždy vycházejí z kompromisu mezi kontrastem obrazu, rozlišením, šumem obrazu a radiační dávkou<sup>(4)</sup>.

### **1.7.2 Rentgenka**

Při mamografickém vyšetření se využívá nízká energie X-záření (fotony X-záření interagují s atomy tkáně především fotoefektem, což poskytuje vyšší kontrast absorpce mezi tkáněmi i s malými rozdíly hustoty<sup>(20)</sup>). Proto se při mamografickém vyšetření používá speciální rentgenka (anodová část směřuje dopředu k ramenu rentgenky, katodová část k hrudní stěně<sup>(4)</sup>) většinou s molybdenovou anodou a beryliovým výstupním okénkem, velikost ohniska 0,1-0,3mm. K odfiltrování fotonů vyšších energií se využívá molybdenový nebo thoriový filtr. Snímkování se provádí pomocí polovodičového plochého (flat) panel detektoru s přímou digitalizací obrazu, dříve pomocí kazety s filmem. Mezi zobrazovacím detektorem či filmem a tkání je sekundární Bucky clona.

### **1.7.3 Generátor**

Mamografické přístroje využívají vysokofrekvenční generátor. Zvyšuje životnost rentgenky, zlepšuje kontrast, zkracuje expoziční časy, redukuje dávku a zajišťuje expoziční reprodukovatelnost<sup>(4)</sup>.

### **1.7.4 Komprese**

Kompresa je při mamografickém vyšetření velmi důležitá a ovlivňuje i kvalitu mamografických snímků. Dostatečná komprese ovlivňuje kontrast obrazu, zmenšuje

sumaci, redukuje dávku, vyrovnává tloušťku prsu a redukuje pohybovou neostrost. V rozmezí 70 až 150 N se pohybuje obvyklá síla komprese (komprese je vždy individuální záleží na velikosti vyšetřovaného prsu a citlivosti ženy), což odpovídá působení váhy 7-15kg.

#### **1.7.5 Sekundární (Bucky) clona**

Použitím sekundární (Bucky) clony při vyšetření snižujeme množství sekundárního záření. Kromě materiálu lamel a mezivrstvy jsou clony charakterizovány poměrem clony (grid ratio). Poměr clony je definován jako výška lamel dělená šířkou mezivrstvy a počet lamel na 1cm<sup>(4)</sup>. Při mamografických vyšetření se používají pohyblivé clony. Na pracovišti je třeba mít sekundární clonu pro velikost pole 18x24 cm i 24x30 cm.

#### **1.7.6 Expoziční automat**

Expoziční automat je automatické zařízení pro řízení expozice, který optimalizuje expoziční hodnoty v závislosti na složení prsu. Expoziční automat umožňuje pracovat v několika režimech. Při automatickém režimu systém určí nejvíce denzní část prsu a podle ní zvolí vhodné expoziční parametry.

### ***1.7.7 Filmy, fólie pro mamografii***

V současné době je klasická filmová mamografie nahrazována digitálním zpracováním.

#### **Filmy**

Filmy pro mamografii mají na jedné straně citlivou vrstvu (emulzi) a na straně druhé se kombinují se zadní zesilující fólií. Film je uložen v kazetě citlivou vrstvou k fólii. Filmy pro mamografii mají menší citlivost, ale vyšší ostrost a rozlišení než skiagrafické filmy.

#### **Zesilující fólie**

Mamografické zesilující fólie emitují viditelně světlo s vlnovou délkou mezi 382 až 622 nm s emisním maximem v zelené spektrální oblasti (545 nm)<sup>(4)</sup>. Ve fóliích jsou obsaženy prvky ze vzácných zemin. Je nutné kazety i fólie pravidelně kontrolovat a čistit.

#### **Kazety**

Pro mamografické vyšetření se používají speciální kazety z plastů, popřípadě se vstupní deskou z uhlíkatých vláken. Kazety jsou ve 2 rozměrech, 18x24 cm a 24x30 cm a vyrábí se ve dvou tloušťkách<sup>(4)</sup>.

### ***1.7.8 Digitální mamografie***

Digitalizace nejen v mamografii, ale v radiologii obecně představuje v posledních letech jasnou volbu při obměnách stávajících přístrojů nebo koupi přístrojů nových.

Existují dva způsoby zpracování obrazu – on line processing a postprocessing – přímé a následné zpracování obrazu. Výhodou digitalizace není jen snadnější archivace rentgenových snímků, ale i následné počítačové zpracování (možnost zvýšení kontrastu, jasu).

Digitální zobrazování dělíme na primární (přímou) digitalizaci –DR (Digital Radiography, někdy také DDR- Direct Digital Radiography). RTG přístroj má zabudovaný detektor. Rozlišujeme detektor s přímou konverzí rtg záření v tok elektronů a detektor s nepřímou konverzí-rtg energie se mění na jinou energii (světelnou) a ta teprve na tok elektronů. Dalším typem digitálního zobrazení je sekundární (nepřímá) digitalizace –CR (Computed Radiography). Jedná se o digitalizaci analogového rtg přístroje (např. pomocí CR, pomocí scanneru filmů)

### ***1.7.9 Obecné principy mamografického vyšetření***

Fotony rentgenového záření vznikající v rentgence prochází tkání prsu. Fotony jsou pak dle složení tkáně diferencovaně zeslabeny. Základem pro vznik mamografického obrazu je pak rozdílná absorpce prošlého záření v různých místech tkáně prsu. Kvalita obrazu je dána řadou faktorů jako je například kontrast , geometrické rozlišení nebo ostrost obrazu.

## ***1.8 Projekce při vyšetření prsu u muže***

Mamografické vyšetření muže se obvykle provádí v základních standardních projekcích – projekce mediolaterální (medio-lateral-oblique view, MLO), v podstatě je možné provádět i další přídatné projekce (provádí se velmi zřídka) – projekce bočná, tangenciální, s rolováním a projekce kraniokaudální (cranio-caudal view, CC). Mnohdy je provedení kraniokaudální projekce u muže technicky obtížné, proto je u mužů dostačující provedení pouze projekce mediolaterální, šikmé. Některá pracoviště standardně provádí pouze projekci šikmou, mediolaterální. U mužů lze provádět také duktografii.

Při mamografickém vyšetření muže také platí pravidlo, kde by bradavka měla být zachycena z profilu a je nutné zobrazit, co nejvíc prsní tkáň.

### ***1.8.1 Projekce mediolaterální (MLO), šikmá***

V případě mamografického vyšetření muže má pro diagnostickou informaci význam především projekce mediolaterální. Tato projekce zobrazuje téměř celý prs, tedy jeho největší část.

Rameno mamografu je skloněno v úhlu 30°-60° od horizontály. Velikost úhlu náklonu rentgenky je individuální u každého pacienta. Velikost úhlu určujeme dle prsního svalu - detektor mamografu jde rovnoběžně s průběhem prsního svalu. Pro stanovení úhlu probíhajícího prsního svalu směřuje asistentka dlaň s nataženými prsty



podél prsního svalu do axily. Takto stanovený úhle je třeba zachovat i při snímkování druhého prsu. Paprsek rentgenova záření směřuje od horní vnitřní (superomediální) k dolní zevní (inferolaterální) části prsu.

Na kvalitně provedeném snímku v mediolaterální projekci by měla být bradavka zachycena z profilu, oba prsy jsou zobrazeny symetricky, měly by být dobře patrné okraje prsního svalu (mají konvexní průběh) a dolní okraj prsu musí dosahovat úrovně bradavky. Pokud je prs dostatečně zkomprimován, jsou dobře odděleny vrchní a hluboké struktury prsu a je dobře zobrazena inframamární rýha.

### ***1.8.2 Projekce kraniokaudální (CC)***

Při kraniokaudální projekci je mnohdy problém zachytit veškerou prsní tkáň vzhledem k zakřivení hrudníku. Při této projekci upřednostňujeme zobrazení mediální části prsu (laterální je dobře zachycena v šikmé projekci<sup>(4)</sup>).

Správně provedený snímek v kraniokaudální projekci zachycuje veškerou mediální část prsu, bradavku centrálně a z profilu a na dorzální části snímku je zobrazen okraj prsního svalu. Zobrazení obou prsů je symetrické.

### ***1.8.3 Projekce kaudokraniální***

Kaudokraniální projekce je obrácená projekce kraniokaudální. Tím že redukuje vzdálenost objekt – film nebo detektor, může kaudokraniální projekce lépe zobrazovat léze lokalizované v horních partiích prsu. Tato speciální projekce je doporučována právě při snímkování mužů, u žen s malými prsy nebo u žen s kyfózou. Lze ji také použít při stereotaktických biopsiích nebo lokalizacích.

Rameno rentgenky je otočeno o 180°, výška ramene je nastavena tak, aby horní část prsu byla v kontaktu s bucky clonou. Při samotném snímkování je třeba, aby asistentka vytahovala prs směrem ventrálním od hrudní stěny a polohovala jej na detektor. Současně prs komprimuje. Důležitá je také kontrola, zda v cestě záření nevyčnívá břišní stěna.

Na našem oddělení v Masarykově onkologickém ústavu tuto projekci k zobrazování prsů u mužů neprovádíme. Velmi zřídka tuto projekci využíváme při snímkování žen.

### ***1.8.4 Projekce bočná***

Bočná projekce se u mužů provádí také velmi zřídka. Rameno přístroje se při snímkování otáčí o 90°. Prs je zobrazen oproti CC projekci v kolmé poloze. Tuto projekci využíváme pro přesnou lokalizaci léze v prsu či k odlišení léze od sumace

ostatních struktur v prsu. Bočná projekce se vždy využívá při duktorgrafii i při stereotaktických odběrech.

### **1.8.5 Duktografie**

Duktografie je vyšetření, při kterém se zobrazí vývody mléčné žlázy pomocí jodové kontrastní žlázy. Indikací k vyšetření bývá jednostranná cytologicky ověřená spontánní sekrece z prsu nebo spontánní krvavá sekrece z prsu. Vývod mléčné žlázy se sonduje speciálním setem pro duktorgrafii s následnou aplikací kontrastní látky (2ml). Po aplikaci se provádí snímkování v kraniokaudální a bočné projekci.

### **1.8.6 Kompresa<sup>(4)</sup>**

Dostatečná a správná komprese je podmínkou provedení mamogramů vysoké kvality a možnosti detekce i diskretních patologických změn. Hlavním cílem komprese je rovnoměrně redukovat tloušťku prsu pro co nejsnadnější průchod rentgenových paprsků, od podkožní oblasti až k hrudní stěně. Kompresa je ovládána nožním spínačem, obě ruce má asistentka volně pro manipulaci s prsem a polohování. Kompresi provádíme pomalu a v závěrečné fázi se doporučuje zvyšovat kompresi ručně. Za minimální kompresi se považuje stav, kdy je tkáň napjatá, tuhá a mírné poklepání na kůži nevyvolá její deformaci. Kompresi volíme individuálně, musí být dostatečná, ale nebolestivá. Optimální síla komprese je 120-130N.

### **1.8.7. Označení snímku<sup>(4)</sup>**

Snímky jsou důležitým lékařským dokumentem. Snímky by měly být označeny standardním způsobem. Značka projekce a strany se obvykle umísťuje na axilární stranu. Každý snímek by měl být řádně označen názvem zařízení, jménem pacienta a jeho přesnou identifikací, datem provedení vyšetření, stranou a projekcí, dále pak jménem asistentky, která vyšetření provedla. Dalším důležitým údajem jsou i technické parametry vyšetření (mAs, kV, síla komprese, úhel šikmé projekce, tloušťka prsu při kompresi a označení přístroje, na kterém bylo vyšetření provedeno).

## **1.9 Legislativa radiační ochrana v mamografii**

Radiodiagnostické oddělení v Masarykově onkologickém ústavu patří mezi screeningová centra. Naše pracoviště podléhá veškeré legislativě a radiační ochraně platné pro screeningová pracoviště.

Výchozím dokumentem k řešení radiační ochrany při realizaci mamografického screeningu je zákon č. 18/1997 Sb., novelizovaný zákonem č. 13/2002 Sb. stanovenými právním předpisem – Vyhláškou č. 214/1997 SÚJB a vybavení pracovišť přístroji, zařízeními a pomůckami množství a kvalitě dostatečné k zabezpečení všech měření uvedených v programu monitorování, ve vnitřním havarijním plánu, v programu

zabezpečování jakosti a k zabezpečení všech měření prováděných v rámci zkoušek provozní stálosti a jejich udržování v řádném technickém stavu.

Základním legislativním rámcem pro práci s ionizujícím zářením je v současné době tzv. “Atomový zákon” (zákon č. 18/1997 o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření) a související normy a předpisy (vyhlášky SÚJB č. 184/1997, č. 146/1997, č. 214/1997)<sup>(19)</sup>

Konkretizaci požadavků radiační ochrany řeší Vyhláška č. 307 SÚJB ze dne 13. června 2002 o radiační ochraně, která kromě jiného v Hl. I. vymezuje podmínky bezpečného provozu pracovišť, kde se vykonávají radiační činnosti. Jednou z obecných podmínek je i zavedení systému jakosti s požadavky stanovenými právním předpisem – Vyhláškou č. 214/1997 SÚJB a vybavení pracovišť přístroji, zařízeními a pomůckami množství a kvalitě dostatečné k zabezpečení všech měření uvedených v programu monitorování, ve vnitřním havarijním plánu, v programu zabezpečování jakosti a k zabezpečení všech měření prováděných v rámci zkoušek provozní stálosti a jejich udržování v řádném technickém stavu.

Zavedení systému jakosti musí být realizováno v minimálním rozsahu požadavků podle § 3 až 5 Vyhlášky č. 214/1997 SÚJB. Příslušné dokumenty jsou zpracovávány držitelem povolení k nakládání se zdroji ionizujícího záření a schvalovány SÚJB. Sledování, měření, hodnocení, ověřování a zaznamenávání veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany řeší Hl. VII. vyhlášky č. 307 SÚJB. Součástí

tohoto systému je soubor přejímacích zkoušek, zkoušek dlouhodobé stability a zkoušek provozní stálosti<sup>(15)</sup>.

## **2 Cíl práce a hypotéza**

Cílem bakalářské práce je zhodnocení provedení, přínosu, četnosti a vhodnosti mamografického vyšetření u mužů. Zaměřila jsem se na sledování technických parametrů mamografického vyšetření a správného provedení mamografických projekcí včetně radiační zátěže. Snažila jsem se zjistit opodstatnění mamografického vyšetření jako metody první volby při diagnostice karcinomu prsu u mužů.

### **Hypotéza**

Diagnostika karcinomu prsu u mužů je odlišná od diagnostiky karcinomu prsu u žen.

## **3 Popis metodiky**

V bakalářské práci jsem použila informace získané z české i zahraniční literatury, internetových zdrojů a časopisů. Pro tuto práci jsem vyhledávala především informace zabývající se problematikou mamografického vyšetření u mužů.

## **Muži zařazeni do studie**

Údaje jsem získala ze zdrojů Masarykova onkologického ústavu v Brně. Jedná se o soubor mužů s diagnózou karcinom prsu léčených v Masarykově onkologickém ústavu v Brně a zde provedených mamografických vyšetření u mužů v posledních deseti letech. Dále jsem se snažila zjistit metodiku vyšetření ze souboru mužů přicházející s diagnózou N63 – neurčitá bulka v prsu v posledních deseti letech.

## **Popis pracoviště**

Radiodiagnostické pracoviště v Masarykově onkologickém ústavu v Brně vzniklo na přelomu roku 1968/69. Od roku 1983 vedla oddělení MUDr. Z. Kudličková, CSc. Od této doby patří diagnostika onemocnění mléčné žlázy k jedné z hlavních pracovních náplní oddělení. Karcinom mléčné žlázy byl jedním z nádorových onemocnění, kterým se ústav zabýval již od svého vzniku roku 1935. První mamografické snímky se prováděly již před rokem 1977 na klasickém rentgenovém přístroji. V roce 1977 byl na oddělení instalován mamograf firmy Siemens, od této doby bylo na oddělení prováděno ročně několik tisíc mamografických vyšetření s vzestupnou tendencí počtu výkonů. V roce 1991 byl na oddělení zakoupen další přístroj, který již měl stereotaxi a počet mammografických vyšetření za rok dosahuje v průměru 5-6 tisíc vyšetření. Digitální mamograf Senographe 2000D (GE) (příloha obr.3) instalovaný v roce 2000 byl ve své době nejmodernějším a současně prvním plně digitálním zařízením tohoto typu v ČR.

V roce 2002 byl zprovozněn mamograf Senographe DMR+ (příloha obr.4) s digitální stereotaxí a od jara 2008 je na našem oddělení digitální mamograf Siemens MAMMOMAT Inspiration (příloha obr.5,6). K diagnostice mléčné žlázy jsou nutné další zobrazovací metody, zejména ultrazvukové vyšetření. Radiodiagnostické oddělení v současné době disponuje šesti kvalitními ultrazvukovými přístroji firem Accuvix, Toshiba a GE. Dále je k diagnostice prsu využívána i magnetická rezonance (Siemens Avanto 1,5T), zprovozněna roku 2005.

Radiodiagnostické oddělení má v současnosti 16 vyšetřoven a provádí se zde přibližně 100 tisíc vyšetření za rok.

### **Přístrojové vybavení**

V současné době využívá naše radiologické oddělení tři mamografické přístroje pro vyšetření prsu. Pro mamografii diagnostickou i screeningovou využíváme mamograf Senographe 2000D (GE) a mamograf Siemens MAMMOMAT Inspiration. K intervenčním výkonům (stereotaktické biopsie, mamotomické odběry a stereotaktické lokalizace) je využíván mamograf Senographe DMR+. Přístroje jsou plně digitalizované.



## **4 Výsledky práce**

### ***4.1 Provedení mamografického vyšetření u muže***

Provedení mamografického vyšetření u muže se ve své podstatě neliší od snímkování ženy. Mnohdy může být náročnější provedení projekcí s ohledem na velikost či mobilitu prsu, ale pro zkušenou radiologickou asistentku by nemělo být snímkování muže ničím neobvyklým. V případě mamografického vyšetření muže má větší význam projekce mediolaterální. Při této projekci je zachycen celý prs. Na našem pracovišti provádíme mamografické vyšetření muže ve většině případů v obou základních projekcích (CC, MLO). Výjimku tvoří speciální požadavky lékaře na vyšetření nebo velmi malá prsní žláza, kdy provedení CC projekce není možné. Při standardním vyšetření začíná asistentka snímkování projekcí kraniokaudální, následuje provedení projekce mediolaterální.

### ***4.2 Provedení kraniokaudální (CC) projekce***

Při provádění CC projekce stojí asistentka na vnitřní straně vyšetřovaného prsu, tedy na straně nevyšetřovaného prsu. Vyšetřovaný muž je otočen čelem k přístroji. Paže vyšetřované strany je v bok nebo položena dlaní na břicho z důvodu co největší relaxace ramene vyšetřované strany. Ruka asistentky je s nataženými prsty v inframamární rýze pod vyšetřovaným prsem. Prs zvedáme tak vysoko jak dovoluje přirozená mobilita prsu.

Výška detektoru by měla být v úrovni okraje zvednutého inframamárního záhybu. Přední strana detektoru musí být v kontaktu s tělem vyšetřovaného muže (asistentka muže vyzve, aby se tělem naklonil směrem dopředu). Poté uchopí prs mezi dlaně obou rukou a vytahuje tkáň prsu od hrudní stěny. Bradavka je umístěna do středu detektoru a mediální i laterální části prsu musí být zachyceny v celém rozsahu. Asistentka odtahuje svojí rukou ze zadu rameno vyšetřované strany muže a tím je udržuje stlačené dolů a především mimo snímkové pole. Tímto manévrem zajistíme maximální zachycení tkáně horního zevního kvadrantu, eliminaci kožních řas a případné překrytí snímkaného prsu ramenem. Asistentka provádí kompresi pomocí nožního pedálu a během komprese posunuje ruku (položenou na vyšetřovaném prsu) směrem k bradavce. Tímto se současně posunuje tkáň a kůže laterální části dopředu k eliminaci záhybů. Ruka na vyšetřované straně je během komprese svěřena a relaxována. Je doporučována zevní rotace paže (poloha paže brání tvorbě kožních záhybů nebo pokud má muž položenou ruku dlaní na břicho, lze ruku posunout mírně zevně. Tímto pohybem opět docílíme odtážením ramene ze snímkaného pole a eliminujeme případné kožní záhyby. Správně komprimovaná tkáň prsu je tuhá.(příloha obr.8)

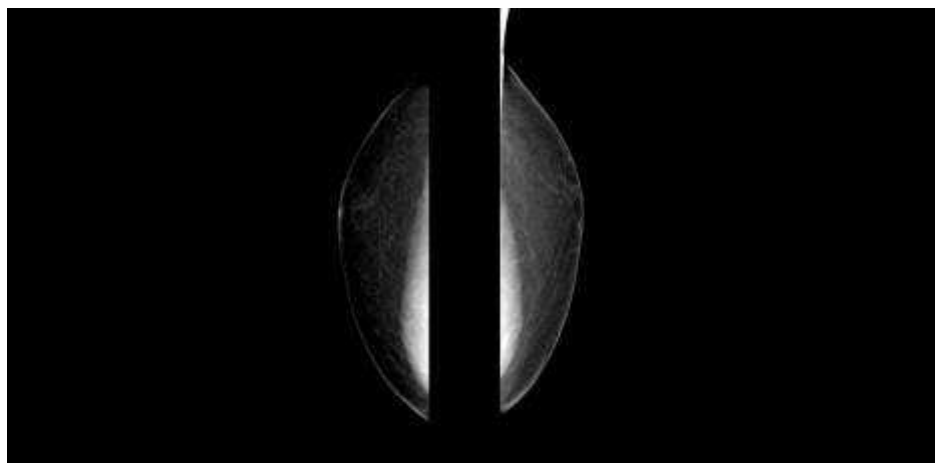
Provedení CC projekce u mužů je z důvodu velmi malých prsů často obtížně proveditelná a pro samotného muže nepříjemná. Úkolem asistentky je především zachytit na snímek co nejvíce prsní tkáň a současně zhotovit kvalitní mamogram. Proto je důležité, aby byl vyšetřovaný muž při snímkování v klidu, pohodě a spolupracoval.

V praxi se na našem oddělení osvědčilo navodit pohodu a klid ve vyšetřovně, dopředu informovat muže o průběhu vyšetření a po celou dobu manipulace s prsem hovořit o tom, co právě asistentka provádí, co se bude dělat a co může muž očekávat jednotlivých úkonech (např. že při kompresi ucítí nepříjemný tlak apod.)

Obr.1 Provedení CC projekce



Obr.2 Kraniokaudální projekce mužského prsu



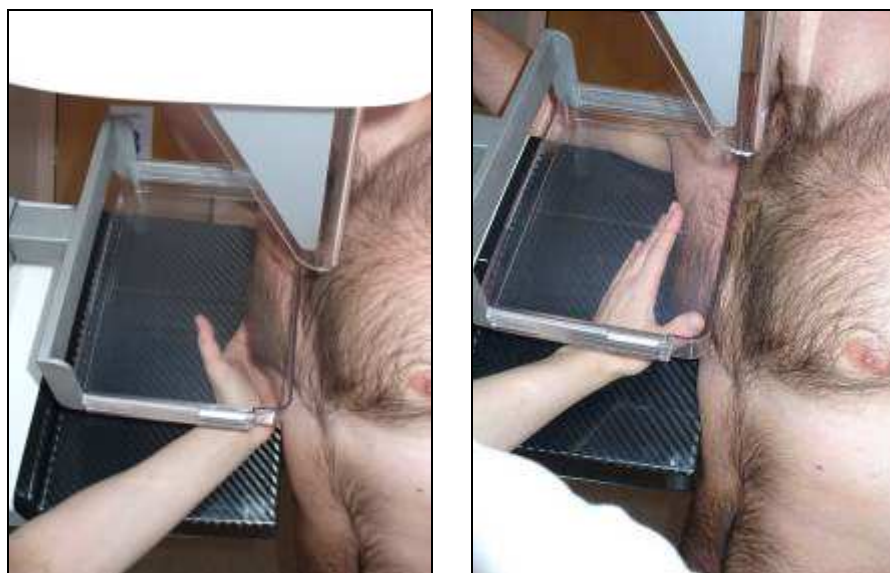
#### **4.3 Provedení mediolaterální (MLO) projekce**

Při snímkování šikmé projekce je rameno přístroje nakloněno dle průběhu prsního svalu. Radiologická asistentka stojí opět na nevyšetřované straně. Je nutné předem muže upozornit na to, že všechny úkony spojené se snímkováním provádí pouze asistentka a není vhodné, aby se muž při snímkování snažil napomáhat. Vyšetřovaný muž stojí při začátku snímkování čelem k rentgence, poté otočí tělo směrem od snímkaného prsu, nohy muže svírají s okrajem detektoru úhel 45°. Paži vyšetřované strany napolohujeme tak, aby rameno bylo svěšeno a uvolněno, loket ohnutý za detektorem a rukou se muž přidržuje madla přístroje. Následuje polohování prsu na detektoru. Důležité je, aby prsní sval byl relaxován. Horní hrana detektoru je umístěna ve stejné výšce jako hlavice kosti pažní, roh detektoru musí být v axile, okraj za prsním svale, ale před musculus latissimus dorsi. V prvním kroku polohování vytahuje asistentka

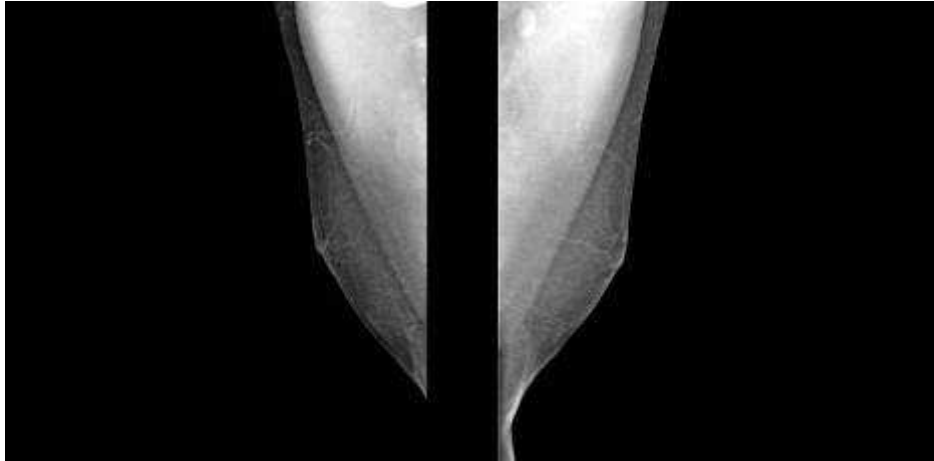
okraj prsního svalu od axily na detektor. Při tomto manévru (out-and-up manevr) je nutné prs přidržovat dlaní, nikoli prsty. Pomocí tohoto manévru vyzdvihujeme prs a vytahujeme jej od hrudní stěny směrem dopředu. Po tomto manévru otáčíme muže zpět čelem k přístroji a následuje komprese. Asistentka posouvá ruku na prsu směrem k bradavce a současně jej podpírá a vytahuje k bradavce. Horní roh kompresní desky musí být pod klíčkem. Bradavka nesmí být svěšena, ale směřuje dopředu horizontálně a měla by být na vrcholu prsu. Správné provedení out-and-up manévru je zásadní z pohledu samotného zvládnutí projekce. Posledním úkonem asistentky je odtlačení břišní stěny za účelem zobrazení inframamárního úhlu. Pokud má muž větší prsy a druhý prs zasahuje do snímkaného pole, je vhodné, aby si nevyšetřovaný prs přidržel rukou nevyšetřované strany (příloha obr.6)

Asistentka opět vše vysvětluje a současně provádí polohování. Následně poučí vyšetřovaného o dalším postupu. Na našem pracovišti všichni vyšetřovaní na mamografii (muži i ženy) vždy čekají na výsledek z vyšetření, popřípadě následuje ihned další vyšetření (UZ prsů, v případě karcinomu i UZ jater a RTG snímek plic) indikovaná z mamografie. Pokud je nutné bioptické ověření, domluví si klienti termín biopsie.

Obr.3 Provedení MLO projekce



Obr.4 Mediolaterální projekce mužského prsu



#### ***4.4 Muži s provedeným mamografickým vyšetřením v MOÚ***

V posledních deseti letech (tj. leden 2000 – únor 2011) bylo na našem pracovišti v Masarykově onkologickém ústavu provedeno 128 mamografických vyšetření mužů. Indikací k mamografickému vyšetření byla hmatná rezistence v oblasti prsu, bolestivé zduření či zvětšení prsů. Se žádankou od praktického lékaře se k mamografickému vyšetření dostavilo 50 mužů. Další část mužů přichází na doporučení praktického lékaře na Konziliární ambulanci Masarykova onkologického ústavu. Zde pak zkušený onkolog rozhoduje o dalším postupu.

U 21 mužů bylo provedeno pouze jednostranné mamografické vyšetření v obou základních projekcích, což tvoří 16% z celku. Vždy se jednalo o muže s hmatným

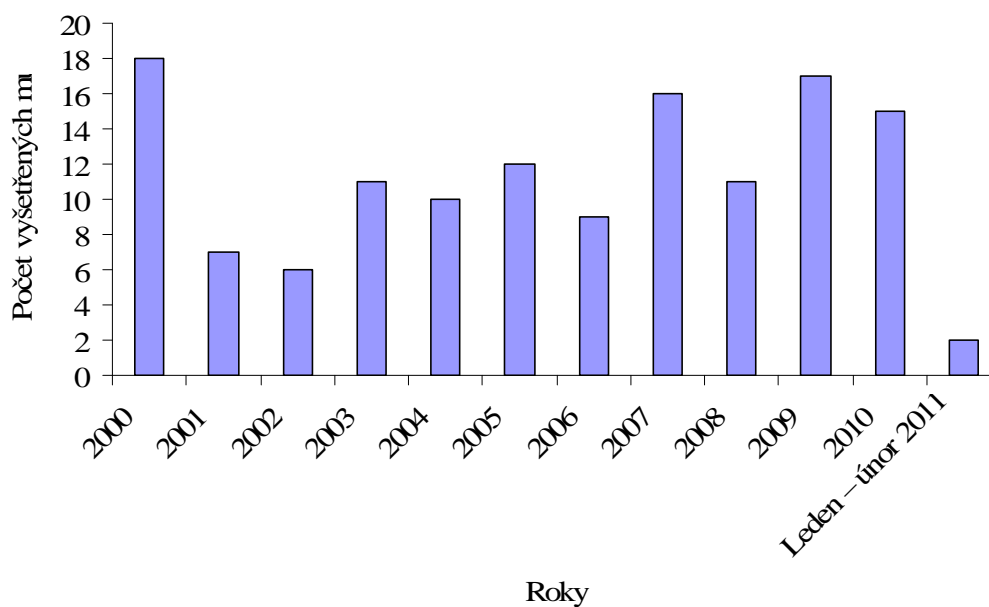
nálezem v jednom prsu. U jediného muže byly zhotoveny pouze šikmé snímky obou prsů a jeden muž absolvoval mamografické vyšetření v pouze jediné šikmé projekci. Jeden muž podstoupil duktografii. U 104 mužů bylo provedeno mamografické vyšetření obou prsů v obou základních projekcích (CC a MLO). U jednoho muže bylo provedeno vyšetření prsů magnetickou rezonancí. Někteří muži absolvovali mamografické vyšetření několikrát. Vždy se jednalo o kontrolní mamografická vyšetření např. po proběhlé léčbě, po provedené biopsii.



Tab.2 Počty mamografických vyšetření mužů v jednotlivých letech

<b>ROKY</b>	<b>POČET MG VYŠETŘENÍ</b>
2000	18
2001	7
2002	6
2003	11
2004	10
2005	12
2006	9
2007	16
2008	11
2009	17
2010	15
Leden – únor 2011	2

### Mamografická vyšetření mužů

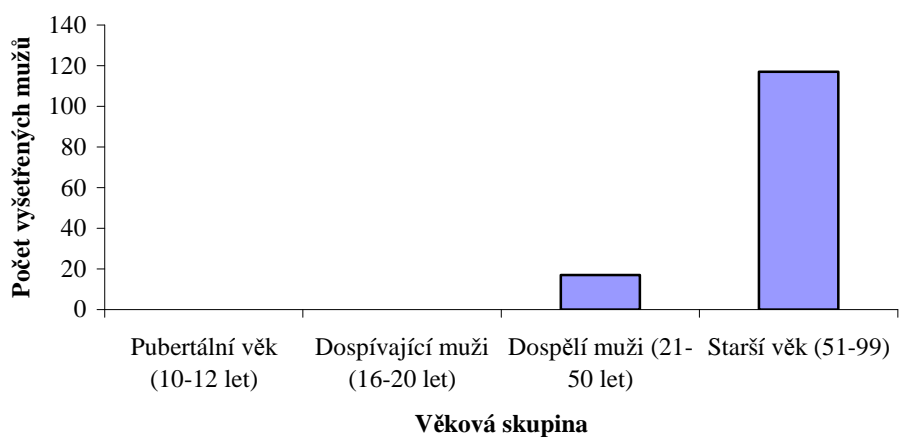


Graf 2 Mamografická vyšetření mužů

Tab.3 Mamografické vyšetření mužů dle věku

<b>Věková skupina</b>	<b>Pubertální věk (10-12 let)</b>	<b>Dospívající muži (16-20 let)</b>	<b>Dospělí muži (21-50 let)</b>	<b>Starší věk (51-99)</b>
<b>Počet vyšetřených mužů</b>	0	0	17	111

Počet vyšetřených mužů dle věku

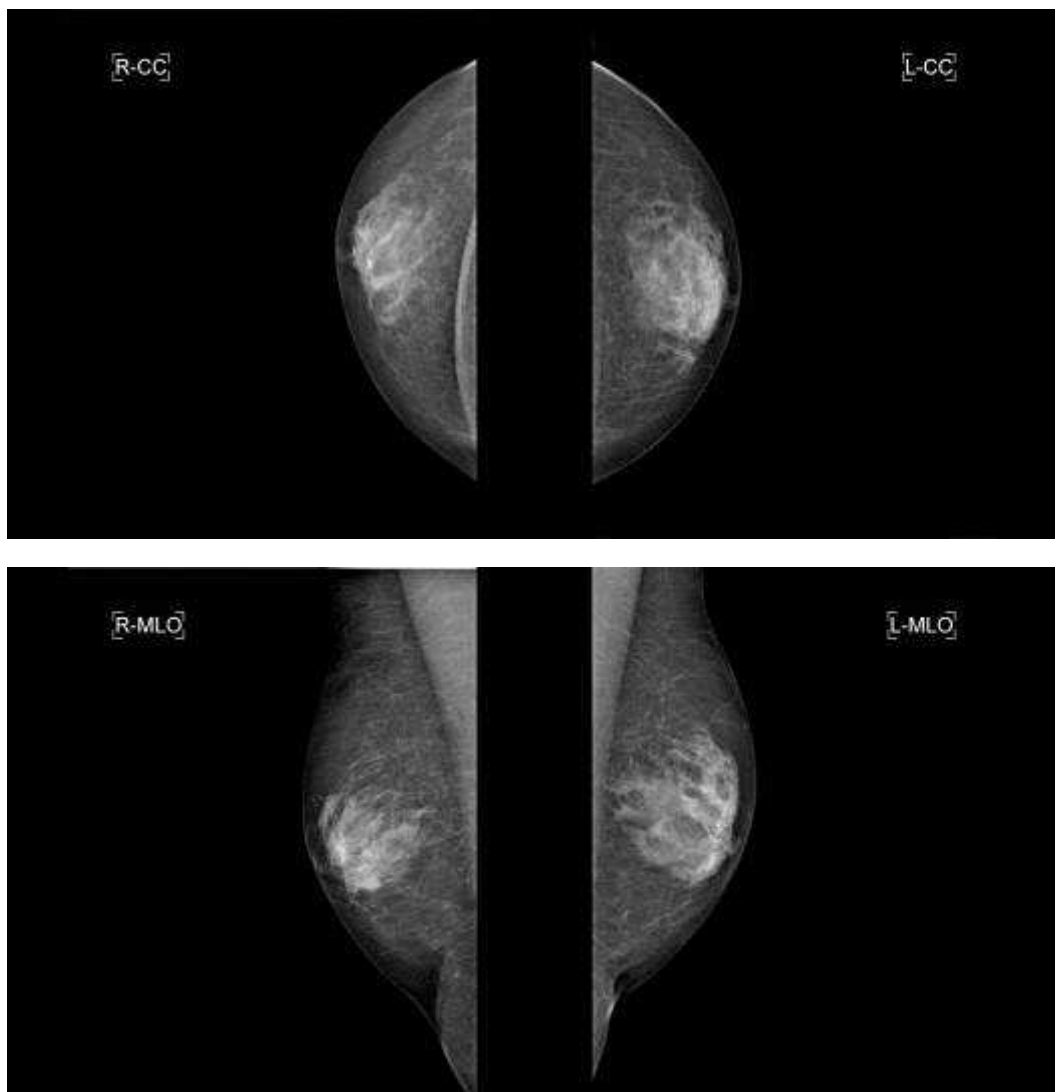


Graf 3 Počet vyšetřených mužů dle věku

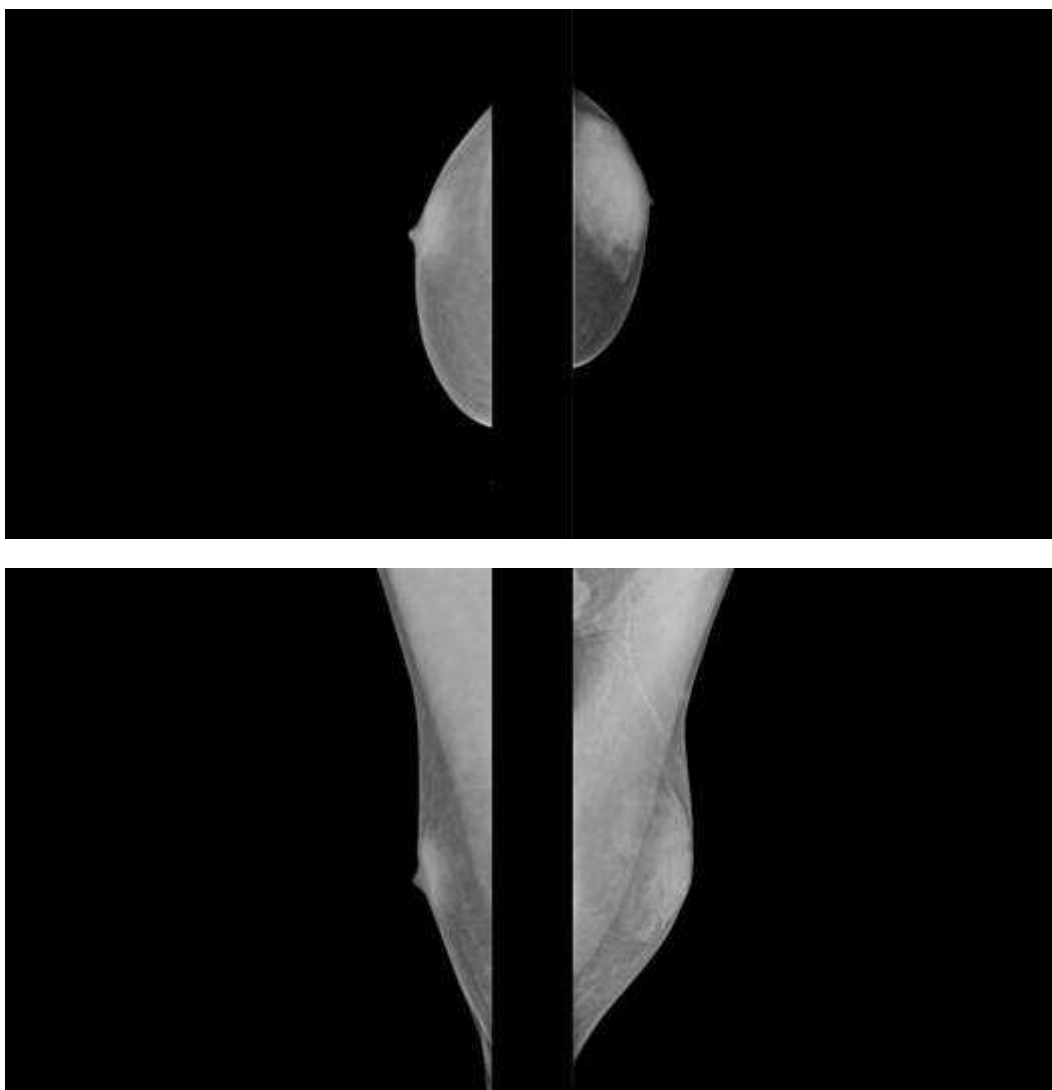
Z celkového počtu 128 mamograficky vyšetřených mužů bylo 7 mužů s diagnózou karcinomu prsu. V ostatních případech mamografické vyšetření odhalilo

problém gynekomastie. Tito muži pak absolvovali další kontroly ultrazvukovým vyšetřením.

Obr.5 Mužský prs – gynekomastie bilat

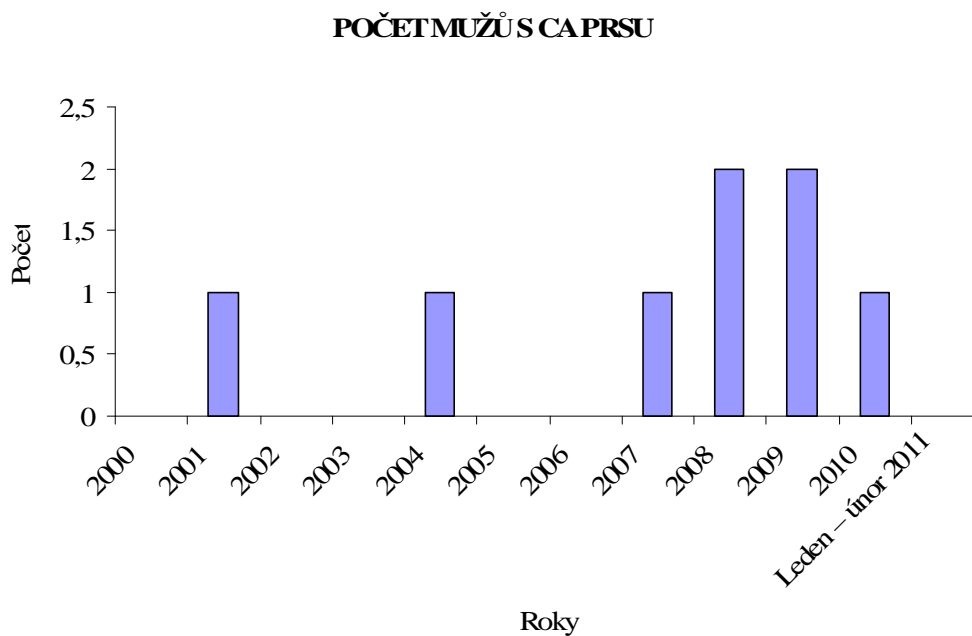


Obr.6 Mužský prs – gynekomastie I. sin.



Tab.4 Počet vyšetřených mužů s diagnózou karcinomu prsu v jednotlivých letech

<b>ROKY</b>	<b>POČET MUŽŮ S CA PRSU</b>
2000	0
2001	1
2002	0
2003	0
2004	1
2005	0
2006	0
2007	1
2008	2
2009	2
2010	1
Leden – únor 2011	0



Graf 4 Počet mužů s Ca prsu

#### **4.5 Muži s diagnózou N63 – neurčitá bulka v prsu**

Ve sledovaném časovém období (leden 2000 – únor 2011) se dostavilo do Masarykova onkologického ústavu k ultrazvukovému či mamografickému vyšetření 281 mužů s diagnózou N63 – neurčitá bulka v prsu. Ve většině případů se jednalo o problém hmatné rezistence v oblasti prsu. Muži přicházeli na vyšetření se žádankou od praktického či jiného lékaře nebo cestou Konziliární ambulance Masarykova onkologického ústavu. Zde byli vyšetřeni zkušeným onkologem, který indikoval ultrazvukové či mamografické vyšetření na našem pracovišti.

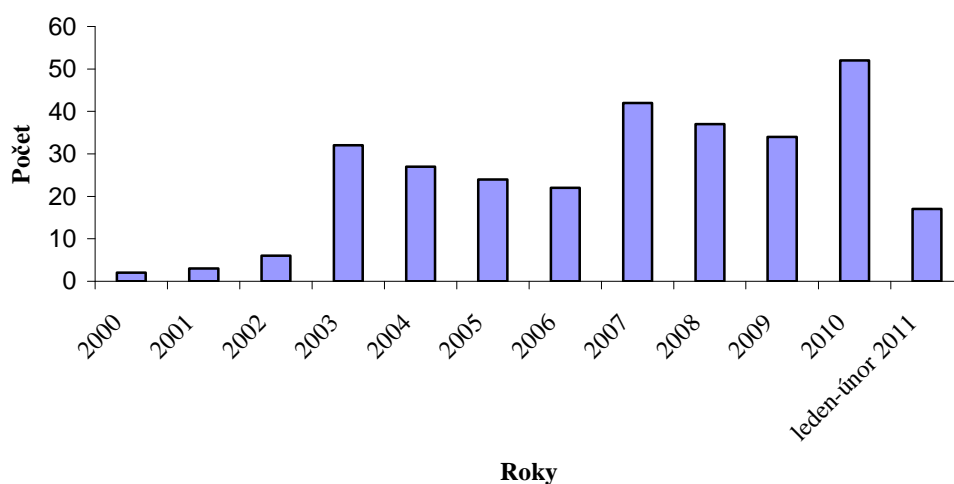
Pouze u 32 mužů s diagnózou N63 bylo na našem pracovišti provedeno mamografické vyšetření (11%). V ostatních případech bylo indikováno ultrazvukové vyšetření (88,6%). U 10 mužů bylo provedeno jednostranné mamografické vyšetření v obou základních projekcích. Ostatní muži absolvovali mamografické vyšetření obou prsů v CC i MLO projekci.

Z celkového počtu mužů přicházejících na vyšetření s touto diagnózou byl u 11 z nich diagnostikován karcinom prsu. Pouze u jediného muže přicházejícího s diagnózou N63 byl diagnostikován karcinom prsu z mamografického vyšetření. V ostatních případech vyšetření odhalilo gynekomastii.

Tab.5 Počet mužů s diagnózou N63 v jednotlivých letech

<b>ROKY</b>	<b>POČET MUŽŮ S DIAG. N63</b>
2000	2
2001	3
2002	6
2003	32
2004	27
2005	24
2006	22
2007	42
2008	37
2009	34
2010	52
leden-únor 2011	17

**POČET MUŽŮ S DIAG. N63**



Graf 5 Počet mužů s diag. N63

#### **4.6 Muži s diagnózou karcinom prsu léčeni v Masarykově onkologickém ústavu**

V Masarykově onkologickém ústavu se ve sledovaném časovém období (leden 2000 – leden 2011) léčilo nebo léčí 63 mužů s diagnózou karcinom prsu.

Celkového počtu zde léčených mužů přichází do Masarykova onkologického ústavu 30 mužů s již ověřenou diagnózou karcinomu prsu z jiného pracoviště a zde absolvují doplňková vyšetření, staging a léčbu (chemoterapie, ozařování, operace). U některých je zde prováděna konzultace nálezů a druhé čtení histologických materiálů. Pouze léčbu zde podstoupilo 23 mužů, u 3 mužů bylo provedeno pooperační mamografické vyšetření, ostatní byli sledováni ultrazvukem. U 19 mužů bylo provedeno mamografické vyšetření na jiných pracovištích a v Masarykově onkologickém ústavu absolvovali již výše zmíněnou léčbu popřípadě doplňková vyšetření.

V Masarykově onkologickém ústavu byla nově diagnóza karcinomu prsu potvrzena u 32 mužů. Tyto muže odesílá k vyšetření praktický či jiný lékař a nebo přichází do naší Konziliární ambulance. Zde onkolog diagnostikuje karcinom prsu (mužský prs lze dobře vyšetřit palpací, proto zkušený lékař může odhalit palpací i časnější stádia onemocnění) a muže odesílá do Chirurgické ambulance, kde je provedena biopsie nebo přímo objednána operace. Mamografické vyšetření jako metoda první volby byla provedena pouze u 7 mužů. U mužů s diagnostikovaným karcinomem z let 1990-1994 se mi z dostupné dokumentace bohužel nepodařilo zjistit, kdy a kde podstoupili

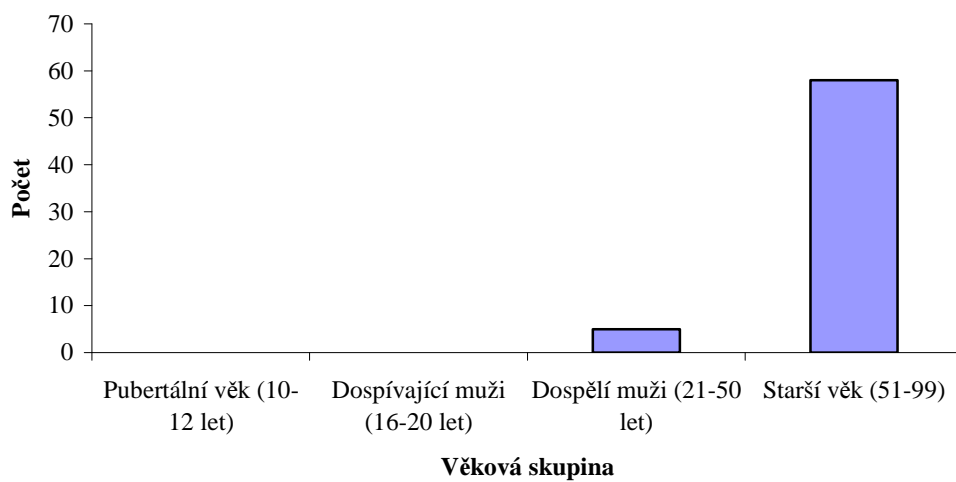


mamografické vyšetření nebo kdy a kde byla provedena biopsie, protože záznamy do dokumentací nebyly na takové úrovni jako jsou dnes. Na našem radiologickém pracovišti bylo provedeno 12 bioptických odběrů u mužů s karcinomem prsu a pouze 4 muži absolvovali cestu ke stanovení diagnózy podobnou diagnostickému procesu u žen, tj. mamografické a ultrazvukové vyšetření s následnou biopsií na jediném pracovišti. Často byl bioptický odběr proveden jen po ultrazvukovém vyšetření nebo na základě mamografických snímků z jiného pracoviště.

Tab. 6 Karcinom prsu u mužů léčených v MOÚ dle věku

<b>Věková skupina</b>	<b>Pubertální věk (10-12 let)</b>	<b>Dospívající muži (16-20 let)</b>	<b>Dospělí muži (21-50 let)</b>	<b>Starší věk (51-99)</b>
<b>Počet mužů</b>	0	0	5	58

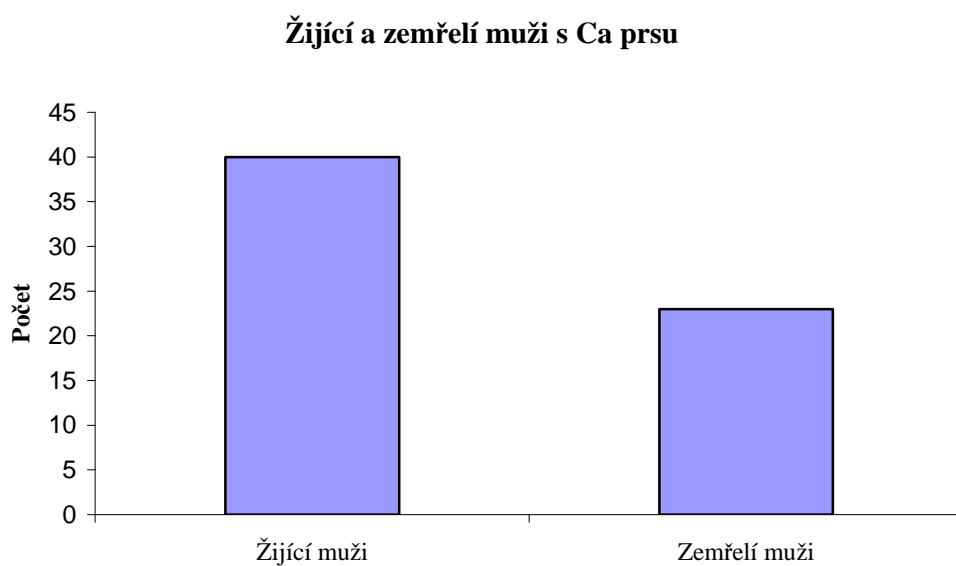
Počet mužů s Ca prsu dle věku



Graf 6 Počet mužů s Ca prsu dle věku

Tab.7 Počet žijících a zemřelých mužů s diagnózou karcinom prsu léčených v MOÚ

<b>Žijící muži</b>	40
<b>Zemřelí muži</b>	23

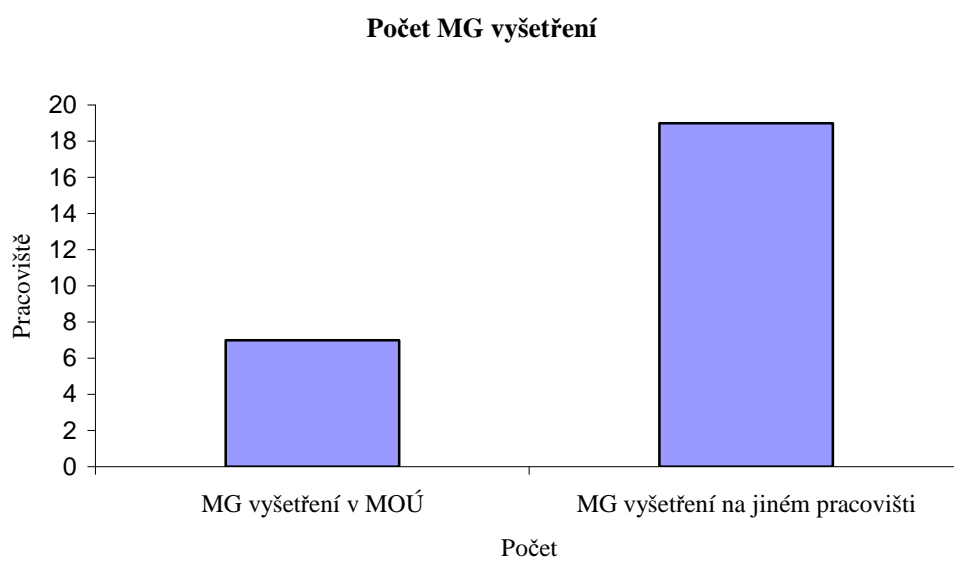


Graf 7 Žijící a zemřelí muži s Ca prsu

Tab.8 Počet mamografických vyšetření u mužů s diagnózou karcinom prsu provedených v MOÚ

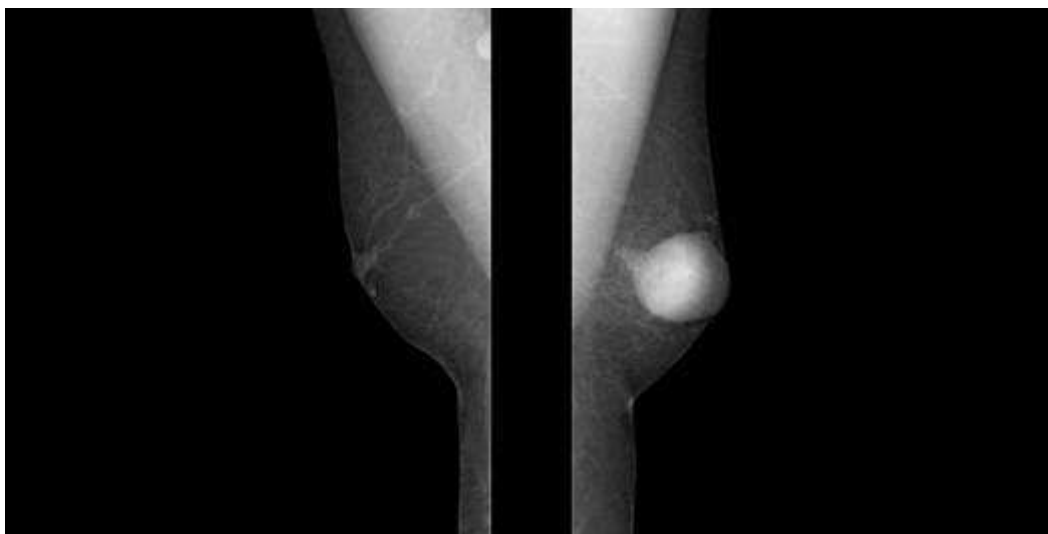
a na jiných pracovištích

<b>MG vyšetření v MOÚ</b>	7
<b>MG vyšetření na jiném pracovišti</b>	19

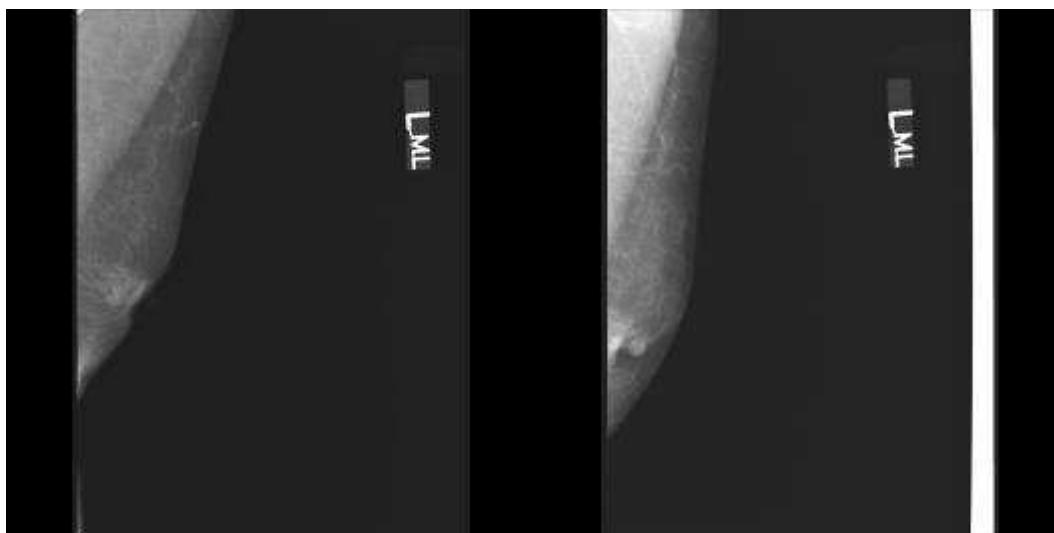


Graf 8 Počet MG vyšetření

Obr.7 Mužský prs – karcinom l. sin.



Obr.8 Mužský prs – pokus o duktografii (vývod se podaří nasondovat, avšak po stlačení  
kontrastní látka vytéká a nezobrazuje se) – karcinom l. sin.



#### **4.7 Muži s mutací genů BRCA 1, 2**

Muži mohou být také nositelé genetických mutací BRCA 1 a BRCA 2 (breast cancer). Jedná se o dědičnou formu nádorů prsu a vaječníku. V těchto případech není riziko onemocnění karcinomem prsu tak vysoké jako u žen (6%). Je však potřeba se tomuto riziku věnovat z hlediska řešení a zvládnutí problému. Mutace genů může být přenesena na potomky a i muži samotní jsou ohroženi zvýšeným rizikem některých maligních onemocnění. Proto je nutné genetické testování i u mužů. Mužům je nabídnuto určité dispenzarizační schéma ve specializovaných centrech (Masarykův onkologický ústav je jedním z nich).

Muži nesoucí mutovaný gen BRCA1 mají přibližně 4x vyšší riziko onemocnět kolorektálním karcinomem a 3x vyšší riziko onemocnět karcinomem prostaty než muži bez mutace. Mutace genu BRCA2 je spojena s některými malignitami gastrointestinálního traktu, karcinomem prostaty a maligním melanomem<sup>(6)</sup>.

Z hlediska onemocnění prsní žlázy je mužům do 30 let doporučeno samovyšetření prsů (palpační vyšetření zastává v případě mužské žlázy významné místo) několikrát do roka, v případě jakékoli změny ultrazvukové, popřípadě mamografické vyšetření (v případě zhoubného nálezu a u mužů starších 30 let). Naopak je tomu u žen. Ženám (nosičkám BRCA1,2) je doporučeno provádět samovyšetření prsů, klinická vyšetření prsů, ultrazvukové vyšetření prsů, magnetická rezonance prsů a stanovení

nádorových markerů v 6-12 měsíčních intervalech od 21 let, od 30 let absolvují navíc mamografické vyšetření.

Indikací ke genetickému vyšetření mutací genů BRCA1 a BRCA2 v případě muže bez pozitivní rodinné anamnézy je karcinom prsu u muže vzniklý v kterémkoliv věku po vyloučení jiné příčiny (např. Klinefelterův syndrom).

Tab.9 Doporučené dispenzární schéma pro zdravé muže - nosiče mutací genů BRCA 1, 2<sup>(6)</sup>

<b>Vyšetření</b>	<b>Od věku</b>	<b>Frekvence</b>
<b>Samovyšetření prsů</b>	<b>20</b>	<b>1x 3 měsíce</b>
<b>Hemokult</b>	<b>45</b>	<b>1x ročně</b>
<b>CEA, CA 19.9., PSA, vPSA</b>	<b>45</b>	<b>1x ročně</b>
<b>Kolonoskopie</b>	<b>45</b>	<b>1x 3 roky</b>
<b>Vyšetření per rektum</b>	<b>45</b>	<b>1x ročně</b>
<b>UZ břicha</b>	<b>45</b>	<b>1x ročně</b>
<b>Kožní vyšetření</b>	<b>21</b>	<b>1x ročně</b>

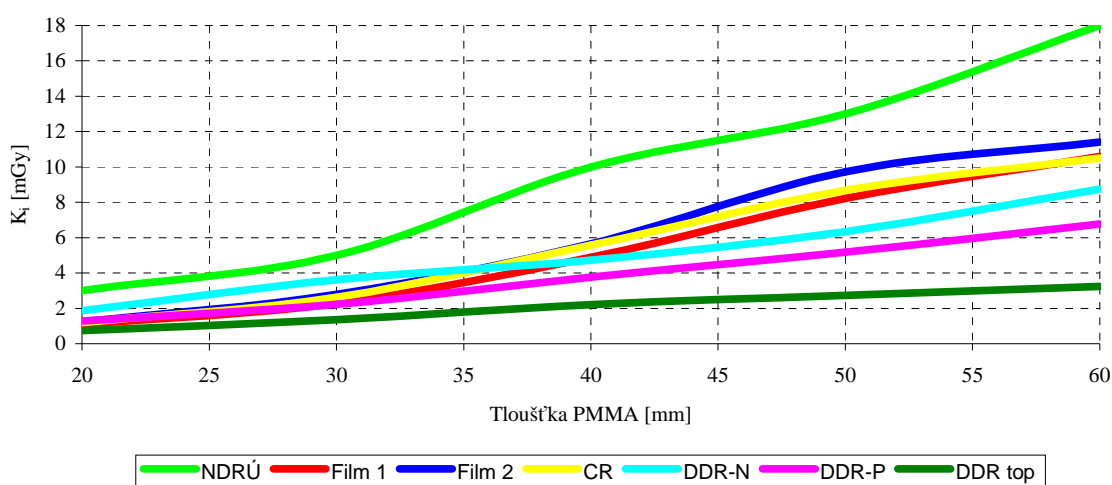
#### ***4.8 Radiační zátěž při mamografickém vyšetření***

Jedním z cílů mamografického screeningu je co nejvíce snižovat radiační zátěž při vyšetření. Je to především z důvodu opakování vyšetření v časovém období 2 let. V případě mamografického vyšetření muže se jedná především o diagnostické vyšetření

(nejsou zde pravidelné 2leté kontroly), avšak snižování radiační zátěže při vyšetření je stejně důležité.

V následující tabulce jsou uvedeny naměřené hodnoty dopadové dávky na našem pracovišti v MOÚ.

### Srovnání dopadové kermy různých modalit



Graf 9 Srovnání dopadové kermy různých modalit

$K_i$  - dopadající kerma [ Gy ] – kerma ve vzduchu v místě vstupu svazku do pacienta nebo fantomu

Tloušťka PMMA – tloušťka komprimovaného prsu v mm

NDRÚ – národní diagnostická referenční úroveň, směrná hodnota pro ozáření v lékařské radiodiagnostice



Film1 – filmy Sterling, hodnoty z doby, kdy se na našem pracovišti provádělo snímkování na filmy tohoto typu

Film2 – filmy Codak, hodnoty z doby, kdy se na našem pracovišti provádělo snímkování na filmy tohoto typu

CR – systém nepřímé digitalizace Kodak DirectView CR850 System

DDR-N - mamograf Senographe 2000D (GE)

DDR-P - mamograf Siemens MAMMOMAT Inspiration

DDR top – mamograf firmy Fuji – v blízké době bude zakoupen na naše oddělení

Z výše uvedeného grafu plyne (sledované období je 10let, proto jsou v grafu zahrnuty i hodnoty z doby, kdy se na našem pracovišti provádělo snímkování na filmy), že všechny hodnoty dopadové kermy naměřené v MOÚ zdaleka nedosahují úrovně NDRÚ. Dle vyhlášky č. 307 SÚJB odpovídá střední absorbovaná dávka na jednu projekci 3mGy. Z výsledků měření na našem pracovišti plyne, že hodnoty našich přístrojů jsou 2x pod hranicí NDRÚ. Naše pracoviště v MOÚ se maximálně snaží o co nejnižší radiační zátěž při vyšetření. A přestože všechny zde naměřené hodnoty jsou pod stanovenými hodnotami NDRÚ, stojí za to dále zkoumat, které prostředky dávají ženě co nejmenší dávku, protože chodí na vyšetření každé 2 roky. Platí tedy, že čím je vyšší komprese prsu při vyšetření, tím je dopadová dávka nižší. Velmi záleží i na kvalitě detektoru (čím lepší detektor, tím menší dopadové dávky).

#### ***4.9 Úloha radiologické asistentky při vyšetření muže***

Mamografické vyšetření je pro muže naprosto nestandardní. Problematika onemocnění prsní žlázy je považována za ryze „ženskou záležitost“. Muž se tedy může v čekárně plně obsazené ženami cítit nejistě, může pociťovat stud a samozřejmě má obavy z neznámého prostředí a především z výsledku. Mamografické vyšetření je nepříjemné, komprese může být bolestivá a u mužů (problém malých prsů) je manipulace s prsy mnohdy nešetrná. Je proto nutné, aby radiologická asistentka přistupovala k vyšetřovanému muži citlivě, s pochopením a profesionálně. Důležitý je především dostatek informací – v naší čekárně ve formě informačních letáků, brožurek a komunikace mezi vyšetřovaným a asistentkou. Při samotném vyšetření asistentka vždy vysvětluje vyšetřovanému, co jej čeká, jakým způsobem bude vyšetření provedeno a kde se dozví výsledky, popřípadě zodpoví dotazy vyšetřovaného. Velkou roli hraje také kulturnost prostředí pracoviště a čas vyšetření a následného čekání na výsledek. Vždy se snažíme zkrátit dobu čekání na vyšetření na minimum. Na našem pracovišti se během jedné návštěvy provádí vyšetření i následné sdělení výsledků. Doba vyšetření není vždy přesně stanovena, každý muž je jiný, má různé fyzické proporce a především každý muž má jiný přístup k vyšetření prsů, které provádí žena. Avšak pro dobře vyškolenou a zkušenou asistentku by nemělo být snímkování muže ničím výjimečným. Je tedy důležité, aby radiologické asistentky byly řádně vyškoleny k provádění mamografických

vyšetření, snažily se neustále zdokonalovat a zlepšovat, popřípadě napravovat chyby v provádění vyšetření. Samozřejmostí je milý a citlivý přístup.

## **5 Diskuze**

Z výše uvedených poznatků vyplývá, že diagnostický postup u muže s karcinomem prsu je odlišný od diagnostického procesu u žen. Mamografické vyšetření zde není metodou první volby. Velmi záleží na zkušenostech a odbornosti vyšetřujícího lékaře. V diagnostice mužské prsní žlázy zastává významné místo palpační vyšetření. Muži s podezřením na onemocnění karcinomem prsu často míří od zkušeného onkologa rovnou na chirurgii, kde je provedena biopsie nebo rovnou operace. U mnohých mužů postačuje k diagnóze pouze ultrazvukové vyšetření nebo naopak mamografické vyšetření. Naopak je tomu u žen, kde u žen věkově spadajících do screeningu, je mamografické vyšetření metodou první volby, dále ultrazvukové vyšetření s následnou biopsií na jednom pracovišti. Mamografické či ultrazvukové vyšetření u mužů může být pouze vyšetřením doplňkovým ke stanovení stagingu. Muži velmi často přicházejí do ordinace lékaře s již pokročilým nálezem (z nevědomosti či studu), kde je postižení prsu evidentní, tato skutečnost také ovlivňuje další diagnostický postup. Také povědomí, že onemocnění prsu se týká především žen napomáhá pozdní diagnóze. Také skupina mužů s mutací genu BRCA 1 a BRCA 2 má zcela odlišný diagnostický algoritmus než ženy.

Hypotéza byla potvrzena. Diagnostický postup u muže je rozdílný než diagnostický postup u ženy.

Z výsledků mé bakalářské práce vyplývá, že mamografické vyšetření muže není vyšetřením, se kterým bychom se v praxi běžně setkávali. Na našem pracovišti v Masarykově onkologickém ústavu se ročně provádí 22 041 tisíc mamografických vyšetření. Z tohoto počtu je jen velmi malé procento vyšetřených mužů. A i když se provedení mamografického vyšetření ničím zásadním neliší od provedení mamografického vyšetření ženy, je vyšetření muže pro radiologickou asistentku mnohdy náročnější na provedení. A pro méně zkušenou asistentku je vyšetření muže někdy i zcela novým poznatkem. V mém případě jsem za dobu mojí praxe v MOÚ provedla asi 10 mamografických vyšetření mužů.

Literatura uvádí jako dostačující standard provádění pouze šikmých (mediolaterálních) projekcí při vyšetření muže. Projekce mediolaterální má nejen v případě vyšetřovaných mužů význam, protože jako jediná zobrazí téměř celý prs. V praxi na našem pracovišti jsem se setkala ve většině případů s provedením obou základních projekcí. Na našem pracovišti se asistentky s nejasností požadavku na žádance (mnohdy je při vyšetření na žádance ne zcela jasně uvedeno, zda provést vyšetření obou prsů) nebo jiných nejasnostech vždy obrací na lékaře. Po konzultaci s ním pak následuje samotné vyšetření.

Další literaturou doporučenou projekcí při mamografickém vyšetření muže je projekce kaudokraniální. V praxi jsem se s tímto typem snímkování muže bohužel nesešla a z dostupné dokumentace se mi ani nepodařilo dohledat, že by byla někdy na našem pracovišti u muže provedena. Projekci kaudokraniální jsem měla možnost vyzkoušet při stereotaktickém odběru z prsu. Ovšem i v tomto případě jde o zcela výjimečnou projekci. Z dostupných informací je tato projekce velmi zřídka prováděna nebo se neprovádí vůbec i na jiných pracovištích.

Mamografické vyšetření je uváděno jako metoda první volby při preventivních vyšetřeních u žen nad 45 let (mamografický screening) a u žen s mutací genů BRCA1 a BRCA2 od 30 let. Dle výsledků bakalářské práce je u mužů v MOÚ metodou první volby ultrazvukové vyšetření ve všech věkových skupinách. Avšak mamografické vyšetření je nedílnou součástí vyšetřovacích metod v případě podezření na karcinom prsu u muže. Záleží na zkušenostech onkologa (palpační vyšetření muže je v mnoha pramenech uváděno jako dostačující), kdy se mamografické vyšetření provádělo až k doplnění stagingu.

Dle dostupných pramenů patří karcinom prsu u mužů mezi vzácnou skupinu nádorů s incidencí asi 44 nových pacientů za rok. Počet léčených mužů v Masarykově onkologickém ústavu je dán specifícností zařízení a tím také počet vyšetřených mužů na našem pracovišti. Také diagnostický postup při vyšetření muže je ovlivněn zkušeností lékařů zde působících.

Velkou novinkou při psaní bakalářské práce bylo pro mne zjištění, že i muži mohou být nositelé mutovaných genů BRCA1 a BRCA2 a mohou tímto ovlivňovat i příbuzné ženy v rodině. Jako asistentku provádějící mamografický screening by mne například při kontrole dotazníku, který žena odevzdává při prvním mamografickém vyšetření, nenapadlo přikládat význam informaci o muži s karcinomem prsu v rodině. Informace o mužích s mutací genů BRCA1 a BRCA2 má pro radiologické asistentky provádějící screeningové mamografie význam, proto jsem ji uvedla ve své bakalářské práci.

V současné době není k dispozici statistický údaj mamografických vyšetření provedených u mužů, tak jako je tomu u screeningových či diagnostických mamografických vyšetření žen. Z dostupných pramenů by bylo možné porovnat pouze počet mužů s diagnózou karcinomu prsu. Ovšem srovnání nově zjištěných karcinomů prsů u mužů a počet mužů s touto diagnózou léčených v Masarykově onkologickém ústavu by neodpovídalo celorepublikovému průměru, protože se zde léčí nebo přicházejí k léčbě muži s diagnózou karcinomu prsu z celé ČR.

## 6. Závěr

Cílem bakalářské práce bylo shrnout poznatky z problematiky mamografického vyšetření muže na základě zkušeností z praxe radiologického oddělení Masarykova onkologického ústavu. I když překvapivě vysoký počet léčených a vyšetřených mužů v Masarykově onkologickém ústavu je dán specifičností zařízení a diagnostické postupy při vyšetření muže jsou ovlivněny zkušenostmi lékařů zde působících, je evidentní, že problematika onemocnění prsní žlázy u muže se týká velmi malého procenta mužů.

Z výsledků práce vyplývá, že provedení mamografického vyšetření muže není v ničem zásadním odlišné od vyšetření ženy. Velký rozdíl je však v následujícím diagnostickém postupu v případě nádoru prsu u muže. Každé pracoviště však může mít své odlišnosti a postupy při mamografickém vyšetření muže. Společným jmenovatelem by však pro všechny mělo být kvalitní vyšetření s co největší diagnostickou informací, profesionální přístup personálu a především snaha o zdokonalování se v zavedených postupech.

## Seznam použité literatury

1. ABRAHÁMOVÁ, J. *Co byste měli vědět o rakovině prsu*, Praha, Grada 2009, ISBN 978-80-247-3063-9
2. *BRCA- Dědičné faktory*,  
[online] platný <http://www.onkogyn.cz/lekari/jake-ma-zena-s-mutaci-riziko-ze-onemocni>, 13.01.2011
3. *Breast Cancer In Men: Mammography And Sonography Findings*, [online]  
platný <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/12/081201144551.htm>,  
22.2.2011
4. DANĚŠ, J. *Základy mamografie (Vybrané kapitoly pro lékaře a laborantky)*,  
Praha, X-Egem, 2002, ISBN 80-7199-062-0
5. *Dědičná dispozice k nádorům prsu*, [online] platný  
<http://www.mamo.cz/index.php?pg=pro-verejnost--geneticka-zatez>,  
22.02.2011
6. *Doporučené zásady péče o nemocné s nádory prsu a vaječníků a zdravé osoby se zárodečnými mutacemi genů BRCA1 nebo BRCA2*, [online] platný  
[http://old.koc.cz/pro\\_lekare/programy/brca/mutace.html](http://old.koc.cz/pro_lekare/programy/brca/mutace.html), 03.03. 2011
7. FENEIS, H. *Anatomický obrazový slovník*, Praha, Avicenum 1981, ISBN 08-096-81



8. FORETOVÁ, L. *Dědičnost jako rizikový faktor pro vznik nádorů*, Brno, Masarykův onkologický ústav 2010, ISBN 80-238-7619-8
9. *Genetické poradenství u rizikových nádorových rodin*, [online] platný <http://www.mou.cz/cz/oddeleni-epidemiologie-a-genetiky-nadoru/department.html?id=23&chapter=>, 11.02. 2011
10. *I mužům hrozí rakovina prsu, zejména pokud mají vadný gen*, [online] platný <http://www.mamo.cz/index.php?pg=pro-verejnost&aid=309>, 15.02.2011
11. *Klasifikace nádorů prsu*, [online] platný <http://www.mamma.cz/klasifikace/who-31.html>), 15.02.2011
12. *Men with faulty gene may carry breast cancer risk*, [online] platný <http://www.ecancermedicalscience.com>, 16.03.2011
13. *Národní onkologický registr*, [online] platný [www.uzis.cz/registry-nzis/nor](http://www.uzis.cz/registry-nzis/nor), 13.12.2010
14. *Prevence pro muže*, [online] platný <http://www.prevencenadoru.cz/cz/prevence-pro-muze/section.html?id=24>, 22.02.2011
15. *Radiační ochrana a fyzikálně technická podpora mamografického screeningu*, [online] platný

- <http://www.mamo.cz/res/file/legislativa/radiacni-ochrana-a-fyzikalne-technicka-podpora-mamografickeho-screeningu.pdf>, 22.03 2011
16. *Radiologické oddělení*, [online] platný <http://www.mou.cz/cz/oddeleni-radiologie/department.html?id=8&chapter>, 04.03.2011
  17. SKOVAJSOVÁ, M. *Mamodiagnostika: integrovaný přístup*, Praha, Galén 2003
  18. *Stručný přehled epidemiologie zhoubného novotvaru prsu v České republice*, [online] platný <http://www.mamo.cz/index.php?pg=pro-lekare--epidemiologie-karcinomu-prsu--tab9-zhoubne-nadory-prsu-muzi-obdobi-2000-2005>, 27.12.2010
  19. SÚJB, Zákon č. 18/1997 Sb., [online] platný [http://www.sujb.cz/?c\\_id=386](http://www.sujb.cz/?c_id=386), 10.03.2011
  20. ULLMANN, V. *Detekce a aplikace ionizujícího záření*, [online] platný <http://astronuklfyzika.cz/JadRadMetody.htm>, 01.02.2011

**Klíčová slova**

Mamografické vyšetření

Kraniokaudální projekce

Mediolaterální projekce

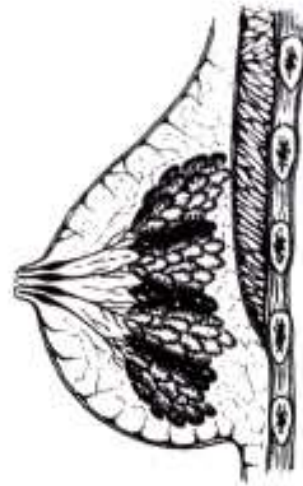
Karcinom prsu u muže

Přílohy

Obr.1



Obr.2



Obr.3 Digitální mamograf Senographe 2000D (GE)



Obr.4 Mamograf Senographe DMR+



Obr.5 Mamograf Siemens MAMMOMAT Inspiration

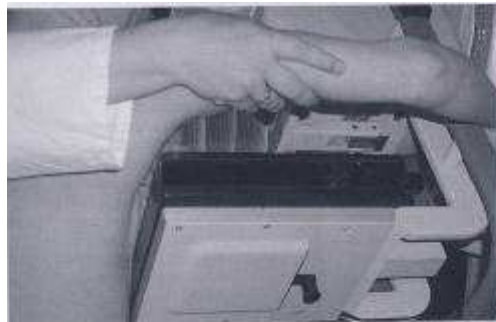


Obr.6 Mamograf Siemens MAMMOMAT Inspiration





Obr. 7.<sup>(3)</sup> Provedení MLO projekce



Obr. 4.3 Růž Bucky clony by měl být vysoce v ústě, okraj Bucky clony rovnoběžně s okrajem prsního svazu, za prsním svalem, ale před m. latissimus dorsi.



Obr. 4.4 Okraj prsního svazu je vytažen od axily na Bucky clonu.



Obr. 4.5 Pes je oddělován od hrudní stěny dopředu a vzhůru. Při tomto manévru je třeba počítat především dlaní ruky.

Obr.8.<sup>(3)</sup> Provedení CC projekce



*Obr. 4.9 Rakou ze zády pacientky udržuje laborantka rameno na vyšetřovací straně svěšené a relaxované, a to i během komprese.*

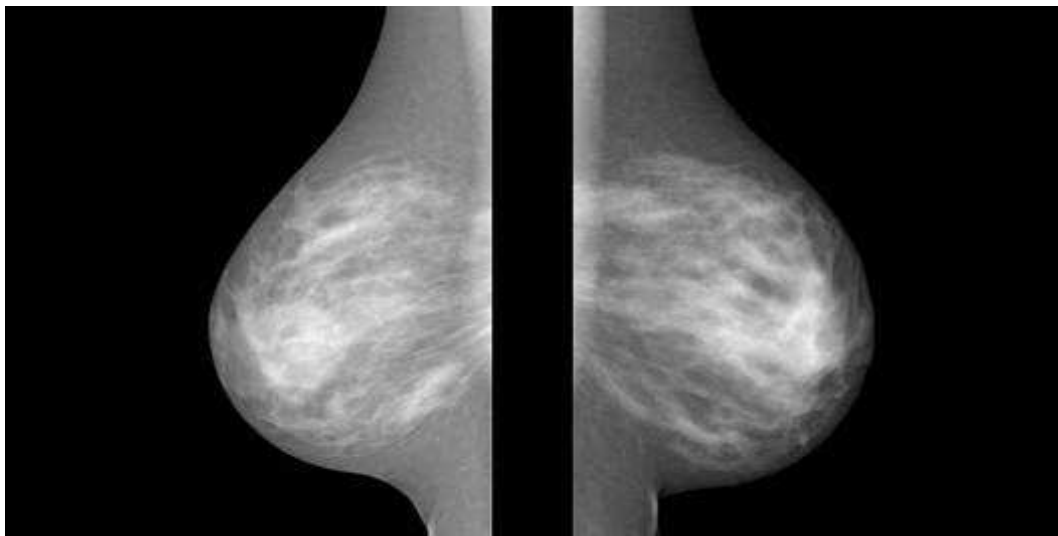
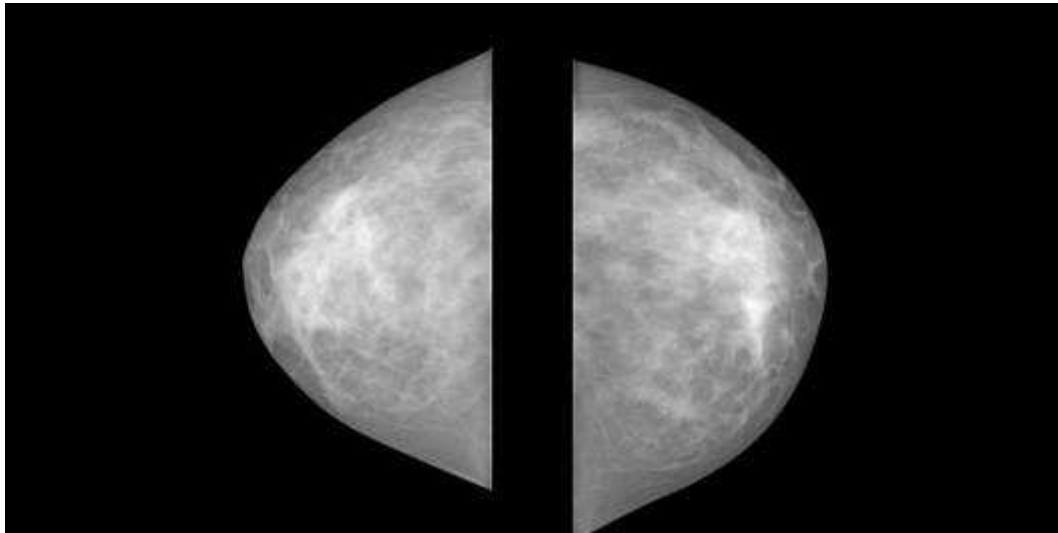


*Obr. 4.10 Relaxované rameno v závěrečné fázi komprese.*



*Obr. 4.11 Při dostatečné kompresi je loket na dotek tuhá.*

Obr. 9. Mužský prs, CC a MLO projekce



Obr. 10. Ženský prs, CC a MLO projekce

