



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Karcinom prsu u mužů**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program: **SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

**Autor:** Lucie Pešlová

**Vedoucí práce:** Mgr. Eva Stýblová

České Budějovice 2022

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou/diplomovou práci s názvem „*Karcinom prsu u mužů*“ jsem vypracoval/ a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě 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 bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 8. 8. 2022

.....

Lucie Pešlová

## **Poděkování**

Mé poděkování patří vedoucí bakalářské práce Mgr. Evě Stýblové, za její trpělivost, ochotu, cenné rady a za pomoc pro poskytnutí dat z Nemocnice České Budějovice a.s. Dále bych chtěla poděkovat paní doktorce MUDr. Miladě Zemanové z Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a doktorovi MUDr. Josefu Fišarovi z Nemocnice Jihlava a.s., za jejich čas a zájem o spolupráci při sběru dat k praktické části.

# Karcinom prsu u mužů

## Abstrakt

Tématem bakalářské práce je karcinom prsu u mužů. Karcinom prsu patří mezi nejčastější nádorové onemocnění u žen. Nádory prsní žlázy ale mohou postihovat i muže, i když velmi vzácně. Přibližný poměr mezi ženským a mužským onemocněním prsu je 100:1. Protože tato nemoc v mužské populaci není rozšířená, značnou část mužských pacientů ani nenapadne, že je může prsní karcinom také postihnout. Tato neznalost může být příčinou pozdní diagnostiky onemocnění i horší prognózy.

První část bakalářské práce je zaměřena na teoretické informace s popisem anatomie prsu, se stručným přehledem o nádorovém onemocnění, jeho rozdělení a klasifikaci. Následně se věnuje rizikovým faktorům, jednotlivým přístrojovým modalitám sloužícím pro detekci onemocnění, zahrnuje samotnou terapii karcinomu prsu včetně bližších informací o léčbě radioterapií. Teoretická část je zpracována z odborných publikací, článků a internetových stránek formou literární rešerše.

Praktická část bakalářské práce má dva cíle. První cíl má za úkol zjistit míru informovanosti mužů o karcinomu prsu celkově, se zaměřením na jejich povědomí o možném výskytu tohoto onemocnění v mužské populaci a případných příznacích a léčbě. Pro získání výsledků byl zhotoven anonymní dotazník s 21 otázkami, celkem se dotazníkového šetření zúčastnilo 58 mužů.

Druhým cílem bylo provést analýzu počtu mužů a žen, kterým byla detekována rakovina prsu v období od ledna 2017 do prosince 2021. Získaná data byla následně porovnána s literaturou, která uvádí přibližný poměr mezi ženským a mužským onemocněním prsu 100:1. Data pro praktickou část pocházejí z počítačové databáze tří onkologických center, a to z Onkologického oddělení Nemocnice České Budějovice a.s., Onkologické kliniky Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a z Onkologického oddělení Nemocnice Jihlava a.s. Soubor obsahoval celkem 30 pacientů a 4075 pacientek.

## Klíčová slova

Karcinom prsu; radioterapie; mamografické vyšetření; informovanost mužů; rizikové faktory



# **Male breast cancer**

## **Abstract**

The topic of this bachelor's thesis is carcinoma in men's breasts. Breast's carcinoma belongs to one of the most tumour disease of women. Tumours of mammary gland could affect even men, even though it is relatively rare. Approximate ratio of women and men tumour in breasts is 100:1. Due to its rareness in men population, significant part of the patients does not even realise that they could be affected by breast carcinoma. This type of ignorance could be the reason of late diagnosis of the disease and even a worse prognosis.

The first part of the bachelor's thesis is focused on theoretical information with a description of a breast's anatomy, a brief overview of tumorous diseases and its classification and dividing. Subsequently it pays attention to high-risk factors, particular machinery used for detecting of the disease. It also includes the therapy of breast carcinoma itself including specific information about radiotherapy. The theoretical section is constructed from specialized publications, articles, and internet websites by literary research.

The practical part of the bachelor's thesis has two main goals. First of them is to find out the exact rate of men awareness about breast carcinoma with directing it on their knowledge of possible occurrence of this illness in men's population and potential symptoms and treatment. An anonymous form with 21 questions was made to find out the results needed for this thesis. In this questionnaire 58 men have participated in total.

The second aim of the thesis was to preform an analysis of the number of men and women, whom was breast carcinoma detected in the period from January 2017 till December 2021. Gained data was afterwards compared with literature, which states the approximate ratio between men and women breast disease 100:1. The data for the practical part comes from computer database of 3 oncological centres, which are Oncological department Hospital České Budějovice a. s., Oncological clinic University Hospital in Prague and Oncological department Hospital Jihlava a. s. File included 30 male patients and 4075 female patients in total.

## **Key words**

Breast cancer; radiotherapy; mammography examination; awareness of men; risk factors

## OBSAH

1. Úvod.....	9
1.1. Anatomie prsu .....	10
1.2. Nádorové onemocnění .....	11
1.2.1. Nezhoubné nádory .....	12
1.2.2. Zhoubné nádory .....	12
1.3. Klasifikace zhoubných nádorů.....	12
1.3.1. Stadium .....	13
1.3.2. Stupeň diferenciacce.....	13
1.3.3. Specifické biologické vlastnosti .....	13
1.4. Rizikové faktory u karcinomu prsu.....	13
1.5. Symptomy .....	14
1.6. Stanovení diagnózy nádoru prsu .....	15
1.6.1. Invazivní vyšetření.....	15
1.6.2. Neinvazivní metody .....	16
1.7. Terapie nádoru prsu.....	20
1.7.1. Chirurgická terapie .....	21
1.7.2. Chemoterapie .....	22
1.7.3. Hormonální léčba.....	23
1.7.4. Biologická léčba .....	23
1.8. Radioterapie .....	24
1.8.1. Zevní radioterapie – Teleterapie .....	25
1.8.2. Brachyterapie v léčbě nádorů prsu.....	28
1.9. Plánování léčby radioterapie .....	29
2. Cíle práce a hypotézy.....	31
2.1 Cíle práce .....	31
2.2 Hypotézy .....	31

3. Metodika .....	32
4. Výsledky .....	33
4.1. Výsledky 1. cíle práce .....	33
4.1.1. Otázka č. 1: .....	33
4.1.2. Otázka č. 2: .....	34
4.1.3. Otázka č. 3: .....	35
4.1.4. Otázka č. 4: .....	36
4.1.5. Otázka č.5: .....	38
4.1.6. Otázka č. 6: .....	39
4.1.7. Otázka č. 7: .....	40
4.1.8. Otázka č. 8: .....	41
4.1.9. Otázka č. 9: .....	42
4.1.10. Otázka č. 10:.....	43
4.1.11. Otázka č. 11:.....	44
4.1.12. Otázka č. 12:.....	45
4.1.13. Otázka č. 13:.....	46
4.1.14. Otázka č. 14:.....	47
4.1.15. Otázka č. 15:.....	48
4.1.16. Otázka č. 16:.....	49
4.1.17. Otázka č. 17:.....	50
4.1.18. Otázka č. 18:.....	51
4.1.19. Otázka č. 19:.....	52
4.1.20. Otázka č. 20:.....	53
4.1.21. Otázka č. 21:.....	54
4.2. Výsledky 2. cíle práce .....	55
5. Diskuse.....	62
5.1. Diskuse k 1. cíli práce .....	62

5.2. Diskuse k 2. cíli práce .....	65
5. Závěr .....	67
6. Seznam literatury .....	69
7. Seznam obrázků a tabulek .....	74
8. Přílohy.....	76
9. Seznam použitých zkratk .....	82

## 1. Úvod

Rakovina prsu není problematikou výhradně ženské populace. Nádory prsu se vyskytují rovněž u mužů, kde představují spíše raritní skupinu nádorů. V letech 2012–2016 bylo zaznamenáno u mužů průměrně ročně 69 nových onemocnění nádorem prsu (incidence 1,33 na 100 tisíc mužů) a nádory prsu tvoří v mužské části populace pouze 0,15 % zhoubných nádorů. Toto onemocnění postihuje spíše muže nad 50 let věku, ale není vyloučené ani v nižších věkových kategoriích. Vzhledem k nízké četnosti nebyl pro tuto chorobu zaveden screening. (Abrahámová, 2019) Karcinom prsu u mužů je v 80 % hormonálně závislý. Příznaky, diagnostika i terapie onemocnění jsou obdobné jako u žen. (Prausová, 2004)

Nemoc je u mužů častěji diagnostikována v pokročilejších stadiích (3 nebo 4), na rozdíl od žen. Jeho vzácnost mezi muži a také nedostatek povědomí vede k jeho odhalení v pozdějších fázích. Studie s náhodným výběrem nelze provádět kvůli nízkému výskytu rakoviny prsu a v literatuře je publikováno pouze několik prospektivních terapeutických studií. (Metin, Aydin a Bozer, 2015)

Důležité je, že odůvodnění rozhodování o léčbě je silně založeno na paralelách s rakovinou prsu u žen. Nedávné studie uvádějí mutační a epigenetické podobnosti a rozdíly mezi rakovinou prsu u mužů a žen, což dále naznačuje, že některé rysy jsou mezi těmito dvěma chorobami silně zachovány, zatímco jiné nikoli. (Severson, 2017)

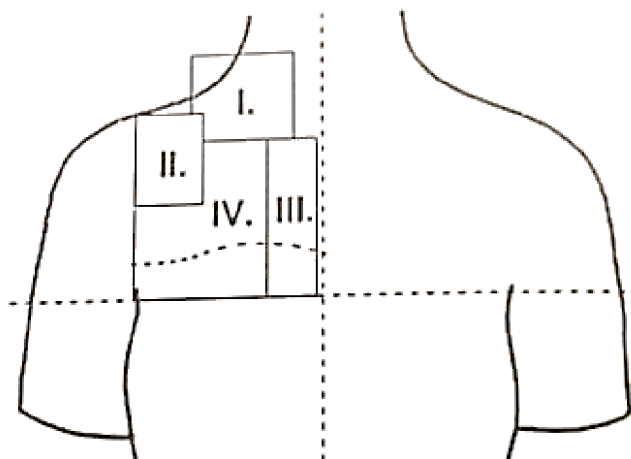
### ***1.1. Anatomie prsu***

Prs (mamma) je složen z vlastního žlázoového tělesa (glandula mammaria), který je uložen v tukovém polštáři na přední ploše hrudníku. Mléčná žláza je svým původem kožní žláza – stavbou se proto podobá potním žlázám. V embryonální době se její základ vytváří u obou pohlaví v podkoží, v čáře jdoucí zhruba od vrcholu podpažní jamky před střed hrudníku do středu tříselného vazů. U člověka se pravidelně zakládá pouze jeden pár mléčných žláz v hrudní krajině. Teprve v pubertě dochází u dívek k výraznému rozvoji základu mléčné žlázy, který se stává funkční složkou prsu. U mužů se po přechodném zvětšení žlázy v pubertě její základ zmenšuje, zaniká a mění se v několik vazivových pruhů. (Dylevský, 2009)

Mužům zůstává základ mléčné dráhy jako rudimentární mamma maskulina. Ta se jen výjimečně může dál rozvíjet. Vývoj mléčné žlázy závisí na testosteronu, jehož přítomnost u mužského pohlaví blokuje vývoj mléčné žlázy. (Čihák, Druga a Grim., 2004)

Estrogen stimuluje prsní tkáň, zatímco androgen tyto účinky antagonizuje. V peripubertálním období u chlapců dochází ke zvýšení hladiny estrogenu a 30násobnému zvýšení hladiny testosteronu. Dochází k přechodné proliferaci vývodů a stromatu následovanému involucí a konečnou atrofií vývodů. Proto se normální mužská prsa vyznačují především podkožním tukem a pozůstatkem subareolární duktální tkáně. Lobulární vývoj, který vyžaduje estrogen i progesteron, není u mužů obvykle pozorován. (Chen, Chantra a Larsen 2006)

Pro názornost lze prs pomyslně rozdělit na čtyři kvadranty – horní zevní, dolní zevní, horní vnitřní a dolní vnitřní. (Abrahámová, 2019)



Obrázek 1 Kvadrantektomie prsu, zdroj: Hladíková, 2009

### ***1.2. Nádorové onemocnění***

Nádor (novotvar, neoplazma) je shluk abnormálních buněk, které rostou odlišně od buněk normálních, a tento růst přetrvává v těle i v době, kdy přestala působit příčina nádor vyvolávající. Nádor je prakticky nezvratná změna tkáně, ve smyslu jejího místně neregulovaného růstu o autonomní povaze. Autonomní povaha znamená, že nádor roste bez ohledu na nositele nádoru. Vzniklý nádor se již nemůže přeměnit v normální tkáň. Podstatné pro vznik nádoru je, že se vymykají z kontrolních mechanismů, které řídí růst normálních tkání. Buňky přestávají reagovat na faktory, které regulují buněčný cyklus, a nereagují na signály okolních buněk a tkání. Proliferace je nekontrolovatelná, řídí se pouze vlastními růstovými signály. Genom nádorové buňky není stabilní a při následujících děleních vznikají další genetické odchylky. Nádorové buňky jsou schopné vytvořit si vlastní krevní zásobování, které se následně napojuje na systémovou cirkulaci. (Mačák, Mačáková, Dvořáčková, 2012)

Morfologicky se nádorový růst projevuje třemi způsoby. Prvním z nich je expanzivní růst, charakteristický mechanickým útlakem okolí a pokračující atrofii okolních tkání. Roste tak většina nádorů benigních a různě dlouho některé maligní nádory. Druhý druh růstu je infiltrační, při němž nádorové buňky vrůstají mezi buňky okolních tkání bez jejich přímého ničení. Posledním způsobem růstu je invazivní, který je typický vrůstáním nádorových buněk do okolních tkání, které jsou tímto poškozovány a ničeny. Jde o typický růst zhoubného nádoru. (Vorlíček, Abrahámová a Vorlíčková, 2012)

### ***1.2.1. Nezhoubné nádory***

Nezhoubné nádory (benigní) rostou pomalu a na jednom místě, tzn. že mají ohraničený růst. Utlačují sice okolní tkáň a mohou způsobit nemocnému značné potíže a bolesti, ale nezakládají další ložiska na jiných místech organismu (tj. nerostou nikde jinde v těle). (Mlýnková, 2010)

Tím že rostou do okolních sousedních tkání, stlačují tenkostěnné kapiláry parenchymu, může dojít k insuficienci toku krve a k atrofii. Stroma v nezhoubném nádoru je stlačena a vytvoří kolem kapsli. Ve většině případů dobře zapouzdřené nezhoubné nádory nepředstavují žádné zdravotní problémy, výjimečně se však benigní pomalu rostoucí nádor může nacházet v blízkosti životně důležitého centra a jeho komprimací je ohrožen život. (McKinnel a Parchment et al, 2006)

### ***1.2.2. Zhoubné nádory***

Zhoubné nádory neboli maligní nádory prorůstají obvykle rychle do okolní tkáň, ničí okolní tkáň, zakládají dceřiná ložiska v jiných orgánech (metastázy) a celkově vyčerpávají celý organismus; bez léčby vedou k smrti. (Slezáková, 2017)

Vždy jde o vážný stav, jelikož jde o nádory neohraničené narozdíl od benigních nádorů a nikdy se neví, kdy a kde vzniknou v organismu další ložiska, rozšířením lymfatickou nebo nebo krevní cestou na jiné místo. (Mlýnková, 2010)

Zhoubná transformace tkáň je složitý proces, na kterém se podílí celá řada činitelů. Jeho výsledkem je genetická změna buňky. Na vzniku zhoubného bujení se podílí kancerogeny. Po styku s těmito látkami se na povrchu buňky mohou vytvářet nádorové antigeny (protilátky), jež za normálních okolností vyprovokují imunitní systém organismu k obranné reakci a ke zničení chorobného ložiska. Jestliže selže imunitní systém, dochází k nekontrolovatelnému bujení tkáň. (Slezáková, 2017)

### ***1.3. Klasifikace zhoubných nádorů***

Určuje se pomocí tzv. TNM klasifikace, která je mezinárodní dohodou stanovena pro téměř všechny nádory a pro každý orgán zvlášť. Nádory se klasifikují podle histologické struktury, biologických vlastností a podle anatomické lokalizace. Účelem tohoto systému je pomáhat při plánování léčby, umožnit vyslovení prognózy onemocnění, pomáhat při vyhodnocování výsledků léčby, usnadnit výměnu informací o výsledcích



a způsobu léčení mezi pracovišti a pomáhat při výzkumu zhoubných nádorů. (Vorlíček, Abrahámová a Vorlíčková, 2012)

### ***1.3.1. Stadium***

Určení stadia neboli anatomického rozsahu nádoru, staging onemocnění. Uvádí se ve tvaru (příklad): T3N2M1. Číslice znamenají stupeň postižení v místě vzniku nádoru (T=tumor), v místních lymfatických uzlinách (N=nodus) a ve vzdálených orgánech (M=metastasis). Čím vyšší číslo, tím větší rozsah choroby. (Vorlíček, Abrahámová a Vorlíčková, 2012)

### ***1.3.2. Stupeň diferenciac***

Stupeň diferenciac neboli grading určuje morfológickou podobnost nádoru s mateřskou tkání. Čím méně se nádorové buňky podobají výchozí tkáni, tím horší (zhoubnější) jsou biologické vlastnosti nádoru. Všechny druhy nádorů mají třístupňovou klasifikaci: dobře (grade 1), středně (grade 2) a špatně (grade 3) diferenciovány. Čím vyšší číslo, tím horší biologická povaha nádoru. (Vorlíček, Abrahámová a Vorlíčková, 2012)

### ***1.3.3 Specifické biologické vlastnosti***

Specifické biologické vlastnosti znamenají přítomnost nebo nepřítomnost některých molekul, některých genetických mutací apod. Jde o znaky, které určují, zda daný nádor bude citlivý na konkrétní druh speciálně cílené protinádorové léčby (tzv. biologické léčby) (Vorlíček, Abrahámová a Vorlíčková, 2012)

## ***1.4. Rizikové faktory u karcinomu prsu***

Rakovina prsu patří k onemocněním, u nichž dosud nebyla vysvětlena příčina vzniku. Studium rizikových faktorů z hlediska vzniku karcinomu prsu je jednou z nejvýznamnějších cest k pochopení příčiny tohoto onemocnění. Rizikovými faktory pro vznik karcinomu prsu rozumíme určité údaje ze života pacienta, které zvyšují nebo naopak snižují pravděpodobnost rozvoje onemocnění v průběhu života. Studium rizikových faktorů karcinomu prsu je významné pro vhodnou prevenci a úspěšnou léčbu. Na jedné straně nám umožňuje formulaci obecných zásad prevence, jejichž respektování snižuje riziko vzniku onemocnění. Na druhé straně poznatky o rizikových faktorech umožňují vymezit skupinu lidí se zvýšeným rizikem, u kterých lze zabezpečit včasnou diagnostiku onemocnění. (Abrahámová, 2019)

Mezi rizikové faktory patří alkohol, u kterého zvýšená konzumace zvyšuje pravděpodobnost vzniku karcinomu prsu. Dalším rizikem jsou stravovací návyky, kde množství přijímané potravy tvoří komplexní faktor s přímým vztahem k riziku vzniku karcinomu. Energetická hodnota potravy ovlivňuje energetický metabolismus organismu, a tedy i produkci hormonů. Zastoupení a typ tuků v potravě spolu s podílem příjmu zeleniny a ovoce hrají významnou roli při vzniku malignit obecně. Tím se tedy do rizikových faktorů zařazuje i obezita, naopak fyzická aktivita představuje komplexní faktor s epidemiologicky potvrzeným vztahem ke snížení pravděpodobnosti onemocnění.

Věk je dalším rizikovým faktorem, kdy s rostoucím věkem stoupá možnost onemocnění. Vývoj rakoviny prsu se u jednotlivých etnických skupin liší. U bělošské populace je prokázáno riziko výrazně vyšší než u populace černošské a asijské. (Abrahámová, 2019)

Rodinná anamnéza rakoviny prsu přináší přibližně 2,5krát vyšší relativní riziko pro muže. Téměř 20 % mužů s rakovinou prsu má pozitivní rodinnou anamnézu. Mutace genu BRCA zvyšují riziko rakoviny prsu u mužů. Nejznámější genetickou vazbou na MBC je mutace BRCA 1 a BRCA 2. (Metin, Aydin a Bozer, 2015)

Tyto mutace jsou příčinou onemocnění zvaného syndrom hereditárního karcinomu prsu, vaječníků a prostaty. Onemocnění se dědí autozomálně dominantním způsobem. Pravděpodobnost, že vlohu zdědí, mají obě pohlaví stejnou. Fenotypové projevy jsou však rozdílné a pravděpodobnost, že se onemocnění manifestuje, je u mužů výrazně nižší. Ačkoli výsledky mnoha studií nejsou vždy zcela jednoznačné, je za základě současných poznatků prokazatelné, že muži nosiči mutací v BRCA genech jsou predisponováni ke zvýšenému riziku vzniku nádorů prsu, prostaty, pankreatu a žaludku ve srovnání s obecnou populací. Vzhledem k dnes již rutinně prováděnému prediktivnímu testování zdravých osob v rodinách s mutací BRCA genů, jsou tyto výsledky zohledňovány a pacientům jsou nabízeny screeningové programy s cílem co nejčasnějšího zachytu případného nádorového onemocnění. (Plevová, a Hladíková, 2012)

### ***1.5. Symptomy***

Největším nebezpečím karcinomu prsu je, že v počátečních stádiích nádor nijak nebolí ani nevykazuje žádné zjevné příznaky, tudíž může být snadno přehlédnut. Včasná diagnóza je však stěžejní a značně zvyšuje šanci na úspěšné vyléčení. Je-li nádor odhalen

pozdě, může stihnout rozšířit své zhoubné buňky i do vzdálenějších orgánů (metastázy, více níže).

Mezi nejčastěji pozorovatelné příznaky rakoviny prsu patří bulka v prsu či tvrdý nepravidelný útvar většinou nebolestivý, viditelné změny tvaru a velikosti prsu, změny na kůži mezi které patří zarudnutí, podráždění, otok kůže, nehojící se vřed kůže nebo různé změny barvy kůže, vztažení nebo krvavý výtok z bradavky a mokvání bradavky. (Váša, 2021) Na nádor v prsu může upozornit i nově vzniklá bulka v podpaží nebo nadklíčku. Pokud člověk objeví jakékoliv změny v oblasti prsní žlázy, kůže nad ní nebo v oblasti mizních uzlin v podpaží či nadklíčkové oblasti, je nutné, aby se osoba poradila s lékařem. (Petráková a Vyzula, 2006)

## ***1.6. Stanovení diagnózy nádoru prsu***

### ***1.6.1. Invazivní vyšetření***

Základním významem histologického invazivního vyšetření, které je prováděno před operací z punkční biopsie prsu, je určení diagnózy – zda se jedná o nádor či nikoli, zda jde o nádor nezhoubný či zhoubný a o jaký konkrétní typ nádoru jde. Podle toho, zda nádorová tkáň napodobuje spíše buňky lobulů či ductů se rozlišují dvě základní skupiny karcinomů prsu – tzv. duktální a lobulární karcinom. (Ryška, 2010)

Každé ložisko suspektní z karcinomu prsu musí být biopticky vyšetřeno. Pokud je v prsou ložisek více a neleží v bezprostřední blízkosti, je nutné bioptovat každé z nich, nebo alespoň dvě nejvzdálenější. (Coufal, 2011)

Děje se tak punkční biopsií (napíchnutí ložiska jehlou). Ložisko podezřelé ze zhoubného bujení se ověřuje punkcí silnou jehlou nebo pomocí incizní biopsie. V obou případech je získán tkáňový materiál, který po určitém zpracování vyšetřuje patolog pod mikroskopem. (Abrahámová, 2019)

První volba bývá zpravidla punkční *core-cut* biopsie cílená zobrazovacími metodami. Z možných metod je v praxi osvědčená core-cut biopsie pod US kontrolou nebo pod MG kontrolou u ložisek viditelných pouze na mamografii. Core-cut neboli tru-cut metoda v současné době dominuje a je při ní získán 1-2cm dlouhý a 1-2mm silný váleček tkáně dostatečný pro histologická vyšetření. (Vorlíček, Krejčí a Adam, 2011)

Podle charakteru a umístění léze volí radiodiagnostik buď core-cut odběr nebo **vakuovanou biopsii** – mamotomii, kde se získá z prsu více tkáně, což je žádoucí u malých ložisek. Nevýhodou je vyšší riziko vzniku hematomu a vyšší cena odběrové jehly. (Coufal, 2011) K vyšetření je potřeba nachystat na instrumentární stolek – jehlu, system vakuových hadiček, lokalizační odpoutatelný klip, pinzetu, skalpel, jehlu pro lokální anestezii, injekční stříkačku, misku s fyziologickým roztokem, tampony, longety a anestetikum. Základem je lokalizační snímek prsu v kraniokaudální nebo šikmé projekci se zachycením léze. Při vakuované biopsii se používají jehly 11,8, event. 14 Gauge. Na rozdíl od core-cut biopsie prsu zde zůstává jehla po zavedení do prsu na místě, v jehle se při odběru otáčí speciální nožik, který vykrajuje okolní tkáň a vzorky z léze o délce až 3 cm a šíři 3 mm jsou za asistence vakua po jehle transportovány z místa odběru ven. Průměrný počet odebraných vzorků je 12-14. (Hladíková a kol, 2009)

Další možná invazivní metoda je **otevřená biopsie**. Excize z nádoru nebo kožní nádorové infiltrace poskytuje vzorek pro histologickou verifikaci, případně materiál pro stanovení hormonálních receptorů u pokročilých nádorů, radikálně inoperabilních. Zvláštním případem je prostá probatorní excise z exulcerovaného nádoru prsu. (Hladíková, 2009)

Jelikož je většina maligních lézí nehmatných. Tak se provádí **označování nehmatných ložisek**, které je nutné označit pro chirurga před operačním výkonem. Kromě předoperační lokalizace se používá označování malignit určených k primární neoadjuvantní terapii, kdy může při úspěšné onkologické léčbě dojít ke změně léze hmatné v nehmatnou nebo dokonce k tomu, že léze není patrná při použití dostupných zobrazovacích metod. K lokalizaci lze využít “barvičku” (4% sterilní roztok carbo adsorbens) nebo lokalizací Frankovým vodičem, což je dutá jehla, ve které je zavedený drátek s kotvičkou na konci. Jehlu s drátkem doktor zavede kolmo do místa léze. Po zavedení k ložisku se jehla vytáhne, drátek zůstává v prsu a kotvička drátku je fixovaná v ložisku. (Hladíková a kol, 2009)

### **1.6.2. Neinvazivní metody**

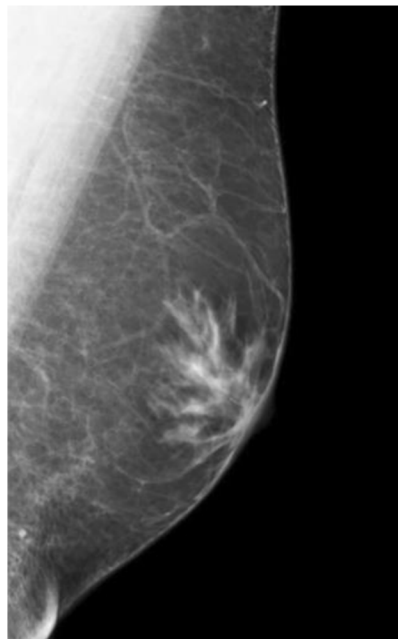
Nejčastějším klinickým příznakem nástupu rakoviny prsu u mužů je nebolestivá hmatná retroareolární bulka, která by měla být hodnocena pomocí mamografie, ultrasonografie a core-cut biopsie nebo tenkou jehlou aspirace (FNA). (Ottiny et al, 2010)

## **Mamografie**

Mamografická zobrazovací metoda je radiografické vyšetření prsu zjišťující případné abnormality v prsní žláze, které mohou být karcinomem. Během posledních let umožnil technický vývoj snížit dávku záření a zlepšit kvalitu snímku (ostrost a kontrast). (Vorlíček, Krejčí a Adam, 2011)

Mamografie se ukázala jako přesná metoda pro rozlišení benigní gynekomastie a karcinomu prsu. I přes relativně malou velikost mužského prsu je mamografie často technicky možná a slouží jako užitečný doplněk klinického vyšetření. Běžně se získávají standardní mamografické snímky obou prsů v kраниokaudální a mediolaterální šikmé projekci. Lze také použít zvětšení v zobrazení a bodovou kompresi. (Chen, Chantra a Larsen, 2006)

Samotná technika mamografického vyšetření mužského prsu se neliší od vyšetření žen, ale rozdíl je v počtu provedených projekcí. Zatímco u žen se snímkuje každý prs jakékoli velikosti ve dvou projekcích, mamografie mužské žlázy se provádí pouze v projekci šikmé. (Želazko, 2013)



Obrázek 2 Mamografie v MLO projekci u mužského prsu, zdroj: Daneš, 2021

## **Ultrasonografie**

Ultrazvuk je druh mechanického vlnění, při kterém se částice dané látky rozkmitají okolo své rovnovážné polohy a předávají dále kinetickou energii okolnímu prostředí. Tím se

ultrazvuková vlna šíří. Pomocí piezoelektrických krystalů v ultrazvukové sondě jsou vysílány i detekovány ultrazvuková vlnění. (Malíková a kol, 2019)

Když mamografie detekuje podezřelé nálezy, které nejsou charakteristické pro gynekomastii, je ultrazvukové vyšetření stejně efektivní pro hodnocení mužského pacienta jako pro hodnocení ženských pacientek. Malá velikost prsou usnadňuje penetraci pomocí vysokofrekvenčního snímače, což umožňuje posouzení hlubších oblastí, které nejsou dostupné na mamografech. Zkušenosti naznačují, že provedení US v transverzální a šikmé sagitální rovině může umožnit lepší korelaci s mamografickým kraniokaudálním a mediolaterálním šikmým pohledem. Stereotakticky řízená biopsie u mužského prsu obvykle není možná kvůli jeho malé velikosti. Proto se běžně provádí sonografické vedení. (Želazko, 2013)

Pro vyšetření prsu se používá široká lineární sonda 5 cm, se střední frekvencí 8-10MHz, cíleně vysokofrekvenční sondy až 24MHz. Vyšetřuje se mléčná žláza, uzliny v podpaží a nadklíčících. V některých případech, kdy je podezření, že zvětšení prsou je důsledkem hormonálních změn, se ještě doplní o vyšetření varlat. (Želazko, 2013; Malíková a kol, 2019)

Sekundární známky malignity mohou zahrnovat větší echogenitu s ohledem na změny v podkožní tukové vrstvě a strukturální distorzi normální prsní tkáně. Mezi ultrazvukové vlastnosti spojené s vyšším rizikem rakoviny patří zesílené stěny, silné vnitřní přepážky, směs cystických a pevných složek. (Reis a kol., 2011)

### **Magnetická rezonance**

Magnetická rezonance (MR) je doplňující metoda v algoritmu vyšetřování prsů. Jedná se o kontrastní dynamické vyšetření, poskytující informace nejen morfologické (nekontrastní MR obraz), ale i funkční (fenomén angioinvaze). Senzitivita MR prsu v zobrazení invazivního karcinomu prsu je vysoká. Pokud jsou ostatní modality neprůkazné, může být MR vyšetřením, které vyloučí nádor. Vyšetření MR je také spojeno s falešně pozitivními nálezy. Při pozitivním nálezu v prsu je tedy nutné histologické ověření nálezu. (Urmínská-Klozová, Kohoutová a Niangová, 2012)

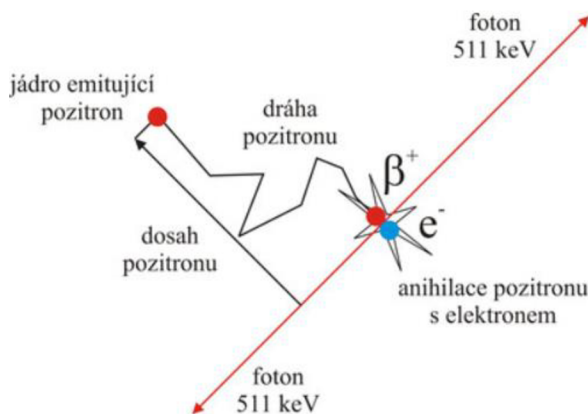
Magnetické vyšetření prsu je užitečné při hodnocení zadního rozsahu onemocnění pro možné postižení hrudní stěny u mužů i u žen. To platí zejména pro zadní zhoubné nádory, které ztěžují hodnocení zadních okrajů na ultrazvuku (US) kvůli výraznému

zadnímu akustickému zastínění a neúplnému zobrazení zadních okrajů na mamografii. (Mr Shin, Martaindale a Whitman, 2019)

### Pozitronová emisní tomografie

Pozitronová emisní tomografie (PET) je zobrazovací technika nukleární medicíny, která patří mezi tomografickou scintigrafii, vytvářející trojrozměrné prostorové zobrazení rozložení radiofarmaka ve vyšetřované oblasti.

Metoda je založena na detekci anihilačních fotonů vznikajících při interakci pozitronu s elektronem v těle pacienta, kterému byl podán radionuklid emitující pozitrony. Při radioaktivní přeměně pozitronového zářiče je z jádra vyzářena kladná částice – pozitron –  $e^+$ . V hmotném prostředí pozitron srážkami s elektrony atomových obalů mění svůj směr, postupně ztrácí energii. Po krátké dráze se prakticky zastaví a při interakci s elektronem  $e^-$  dochází k anihilaci, tj. k přeměně páru elektron – pozitron na dva fotony gama o energii 511keV, které vylétají z místa anihilace současně opačným směrem od sebe téměř přesně v úhlu  $180^\circ$ . Moderní PET scannery jsou založeny na koincidenční detekci páru anihilačních fotonů, která probíhá, pokud je pozitronový zářič umístěn mezi dva detektory zapojených do koincidenčního obvodu. (Šabata, 2019)



Obrázek 3 Dráha pozitronu v tkáni a anihilační fotony (Hušák a kol., 2007)

Pozitronové radionuklidy jsou vyráběny v cyklotronu, mají velmi krátký poločas radioaktivní přeměny. Nejčastěji používané jsou  $^{18}\text{F}$   $T_{1/2} = 110$  min. a  $^{68}\text{Ga}$   $T_{1/2} = 68$  min. V ČR je nejvíce používána fluorodeoxyglukóza ( $^{18}\text{F}$ -FDG), která zobrazuje metabolicky aktivní procesy, dále  $^{18}\text{F}$ -NaF (natriumfluorid),  $^{18}\text{F}$ -fluorocholin. (Šabata, 2019)

Maligní nádory jsou ve srovnání s normálními buňkami charakterizovány zvýšeným metabolismem glukózy. To vytváří na PET zobrazení dobrý kontrast mezi rakovinnými a normálními buňkami. Kombinované použití MR a PET se vzájemně doplňuje a nabízí výhody oproti klinickému vyšetření prsu. (Sree a Ng et al, 2011)

### **Počítačová tomografie**

Zobrazování pomocí CT je založeno na absorpci rentgenového záření, kde se na snímku zobrazují jednotlivé vrstvy (řezy) těla. Toto zobrazení se užívá při podezření na šíření patologického procesu do hrudní dutiny. (Malíková a kol, 2019)

Přístroj CT je často využíván v hybridním přístroji PET/CT. Tím je dána možnost akvizice nejen funkčních dat (PET), ale i anatomických údajů (CT) v jednom vyšetření. (Šabata, 2019)

### ***1.7. Terapie nádoru prsu***

Obvykle se v různé míře používá všech dostupných léčebných modalit, a to jsou operace, radioterapie, chemoterapie, hormonoterapie a biologická léčba (aplikace monoklonálních protilátek). (Adam, Krejčí a Vorlíček., 2010)

Rozsah rakoviny prsu je důležitým faktorem při rozhodování o možnostech léčby. Obecně platí, že čím více se rakovina prsu rozšířila, tím více druhů léčby pacient bude potřebovat. Mezi další důležité faktory, na které se nahlíží, je celkové zdraví pacienta, osobní preference i jak rychle rakovina roste. (Alteri, Kalidas a et al, 2021)

V terapii nádoru prsu se používají metody lokálně-regionální, kam patří chirurgie a radioterapie, nebo metody celkové (systémové) v chemoterapii, hormonální léčbě a biologické léčbě. Bez detekovatelných vzdálených metastáz hovoříme o tzv. lokalizovaném onemocnění (klinická stádia I-III), jsou-li zjištěny vzdálené metastázy označujeme onemocnění jako pokročilé, metastatické či diseminované (klinické stádium IV). (Coufal, Fait, 2011)

Léčebný záměr je v závislosti na stadiu onemocnění. Při lokalizovaném onemocnění se provádí kurativní léčba s cílem vyléčit. V kurativní léčbě hraje významnou roli hlavně chirurgie doplňovaná ostatními modalitami. (Coufal, Fait, 2011)



Záměrem kurativní léčby je kompletní remise (eradikace) nádoru a vyléčení pacienta. Proto je aplikovaná maximální dávka záření zohledňující radiobiologii nádorové populace s cílem její kompletní eliminace. Výše dávky je však limitována citlivostí neboli tolerancí okolních zdravých tkání k záření. Akceptovatelná je míra závažných komplikací způsobených zářením méně než 5 %. Kurativní aplikovaná dávka záření se u většiny solidních nádorů pohybuje  $\geq 60$  Gy v 6 týdnech radioterapie. (Kubecová a Soumarová, 2019)

U metastatického onemocnění je léčba paliativní, její cíl je pozastavit či omezit růst a šíření nádoru, a prodloužit přežití. Dominují systémové modality, úloha chirurgie je pouze minoritní. Metastatické onemocnění je považováno za nevléčitelné, ačkoliv někteří pacienti mohou i se vzdálenými metastázami žít řadu let. (Coufal, Fait, 2011)

Paliativní léčbou se zmírní obtíže pacienta v situaci, kdy vyléčení nádoru není reálné. Se zmírněním potíží souvisí zlepšení kvality života (např. zmenšení nálezu, zástava krvácení a anemizace tumorů), nebo prodloužení celkové doby života s nemocí. Používané celkové dávky jsou nižší než při kurativní radioterapii (obvykle do 30 Gy/10 fr ve 2 týdnech nebo 20 Gy/5fr v jednom týdnu), přitom se nepřekračují toleranční dávky rizikových orgánů. (Kubecová a Soumarová, 2019)

### ***1.7.1. Chirurgická terapie***

Chirurgickým zákrokem se léčí hlavně rakovina prsu ve fázi stadia 0, kdy je nemoc omezena na vnitřek mlékovodu a zahrnuje duktální karcinom in situ (DCIS), nebo fáze I, při nichž je nádor stále relativně menšího rozsahu do 2 cm a nález se nešíří do lymfatických uzlin (N0) nebo se v sentinelové lymfatické uzlině (N1mi) objevila pouze mikrometastáza do 2 mm. Obvykle po operaci následuje adjuvantní radiační terapie. (Alteri, Kalidas a et al, 2021)

Lokální léčba invazivního karcinomu prsu byla v minulosti doménou chirurgie. Zlepšování znalostí o biologii onemocnění, diagnostika časných stádií nádorů malých rozměrů a důraz kladený na systémovou léčbu vedly k tomu, že operace přestala být jedinou alternativou kurativní léčby s kurativním cílem. Chirurgickou terapii lze rozdělit na chirurgii samotné mléčné žlázy a na chirurgii lymfatických uzlin. Samotné výkony v rámci tohoto rozdělení velmi často probíhají současně jako jedna operace. Při chirurgickém zákroku mléčné žlázy se buďto odstraní žláza kompletně v celém

anatomickém rozsahu nebo pouze její postižená část, kdy se odstraní ložiska s okolím nebo se přesune tkáň pro co nejlepší kosmetický efekt. Stav lymfatických uzlin je nejsilnější prognostický faktor u karcinomu prsu a hlavní indikace pro systémovou léčbu. Kompletně se odstraní uzliny v stejnostranné axile, což kromě diagnostického efektu má i lokálně sanační účinek nebo se provede sentinelová biopsie při nichž se pomocí barviva nebo mapováním lymfatických uzlin lymfoscintem odstraní první spádová uzlina. (Adam, Krejčí a Vorlíček., 2010)

### ***1.7.2. Chemoterapie***

Jedná se o systémovou léčbu. Chemoterapie se dnes podává jako součást multimodální léčby v kombinaci s dalšími léčebnými metodami. Existují tři základní indikační skupiny chemoterapie v systémové léčbě karcinomu prsu: adjuvantní, neoadjuvantní a paliativní. Většinou se užívají polychemoterapeutické režimy kombinující několik cytostatik, čímž se zvyšuje účinek léčby. Nejčastěji se používá kombinace cyklofosfamidu, doxorubicinu a fluorouracilu. Dalšího zlepšení se dosáhlo zavedením nových látek – taxany (paklitaxel, docetaxel), gemcitabin a vinorelbin. Chemoterapie společně s hormonoterapií je metodou volby v léčbě metastazujícího karcinomu prsu.

Adjuvantní chemoterapie je aplikace chemoterapie po chirurgickém odstranění nádoru. Jejím cílem je likvidovat zbytkovou populaci nádorových buněk, tj. klinicky nezjistitelné mikrometastázy. Cílem adjuvantní chemoterapie je prodloužení beznádorového intervalu a celkové doby přežití. Smyslem této léčby je dlouhodobý léčebný výsledek, a proto je možno léčebný záměr považovat za kurativní. Adjuvantní chemoterapie by měla být zahájena nejpozději do tří týdnů od chirurgického výkonu. Velmi důležité je zachování stejné dávkové intenzity léčby. (Chovanec, Dostálová a Navrátilová, 2008)

Při neoadjuvantní chemoterapii se podávají cytostatika před chirurgickým výkonem. Aplikací neoadjuvantní chemoterapie dochází ke zmenšení velikosti primárního nádoru, což zlepšuje operabilitu nádoru a umožní provedení zachovných, tj. konzervativních chirurgických výkonů. Rovněž se docílí snazšího průniku cytostatika k nádorovým buňkám v důsledku intaktního cévního zásobení. Prostřednictvím neoadjuvantní chemoterapie získáme informace o chemosenzitivitě nádoru. Cílem paliativní chemoterapie, která se používá u IV. stadia karcinomu prsu, je i přes všechny pokroky pouze navození parciálních remisí, usnadnění a prodloužení života s chorobou. (Chovanec, Dostálová a Navrátilová, 2008)

### **1.7.3. Hormonální léčba**

Růst nádoru je velmi často závislý na hormonální stimulaci, z čehož plyne i možnost využití hormonální léčby. Při pozitivitě estrogenových a proestrogenových receptorů lze očekávat správnou odpověď na tuto léčbu. Při léčbě se uplatňují čtyři mechanismy účinku:

**Ablační** – odstranění či vyřazení z funkce žlázy produkující příslušný hormon.

**Kompetitivní** – kompetice o vazebné místo na estrogení receptory buňky, kde hlavním představitelem metody jsou antiestrogeny – tamoxifen, který v hormonální léčbě karcinomu prsu zaujímá vedoucí postavení. Jedná se o nesteroidní antiestrogen se selektivní tkáňovou estrogení aktivitou. Jeho antiestrogení působení na mléčnou žlázu vedlo k užití tamoxifenu pro léčbu karcinomu prsu, a to ve všech stádiích této nemoci.

**Inhibiční** – blokáda biosyntézy estrogenů. Patří sem inhibitory aromatázy. Enzym aromatáza je nezbytný pro vznik „periferního“ estrogenu konverzí androstendionu na estron. V současnosti jsou v terapii používány inhibitory III. generace – anastrozol, letrozol a exemestan.

**Aditivní** – podávání farmakologických dávek androgenů i estrogenů. Přesný mechanismus účinku není dodnes znám. Do úvahy přicházejí estrogény (byly vytlačeny antiestrogeny), androgeny (u pokročilých stádií nemoci zpomalují rozvoj kachexie), gestageny (metastázy do měkkých tkání, podpůrná léčba kachexie) a kortikoidy.

(Adam, Krejčí a Vorlíček., 2010; Chovanec, Dostálová a Návrátlová, 2008)

### **1.7.4. Biologická léčba**

Biologická léčba neboli cílová léčba představuje snahu o co největší selektivitu onkologické léčby, s maximálním úsilím o diferencovanost zásahu – využít rozdílné pochody mezi zdravými a nádorovými buňkami, případně identifikovat rozdílné cíle u nádorových a zdravých buněk. Dopad terapie musí být maximální na nádorové buňky a minimální dopad na zdravé buňky. (Kubecová, 2011)

Bioregulační nehormonální léčba karcinomu prsu byla zahájena použitím trastuzumabu – Herceptinem, což je monoklonální protilátka proti extracelulární doméně HER-2 receptoru. Tento lék byl první schválenou cílenou monoklonální protilátkou v léčbě

solidních tumorů. Trastuzumab blokuje vstup buněk do S fáze a zastavuje buněčný cyklus. Látka rovněž snižuje metastatický potenciál nádorových buněk. (Chovanec, Dostálová a Navrátilová, 2008)

Pod biologickou léčbu se řadí i imunoterapie, což je léčebná metoda jejímž cílem je obnovit porušenou funkci protinádorové imunity a zapojit ji do léčby zhoubného nádorového onemocnění. Proti radioterapii i chemoterapii má imunoterapie tu přednost, že je schopna ničit nádorové buňky nezávisle na jejich generačním cyklu. Buněčná populace není ničena frakcionovaně, nýbrž může být zlikvidován totálně, pokud není příliš početná. (Klener, 2011)

### ***1.8. Radioterapie***

Radioterapie patří mezi základní metody léčby zhoubných nádorů, pro léčbu využívá ionizujícího záření. V průběhu terapie své choroby jej podstoupí velká část onkologických pacientů (min 50 % - 70 %). (Hynková a Šlampa, 2016)

Podle umístění zdroje záření ve vztahu k tělu nemocného lze rozlišit dva typy radioterapie. S využitím vzdálenosti 80-100 cm od zdroje záření (resp. od osy rotace ozařovacího přístroje) k povrchu těla pacienta se jedná o zevní (externí) radioterapii (external beam radiation therapy, EBRT, XRT, teleterapie). Pokud je zdroj záření zaveden do tělesných dutin, do tkání nebo do jejich těsné blízkosti, hovoříme o brachyradioterapii (BRT, sealed source radiation therapy), tedy ozařování z krátké vzdálenosti. Obě metody se využívají samostatně nebo se v indikovaných případech kombinují. (Hynková a Šlampa, 2016)

Po řadu let standardní a nejrozšířenější technikou ozáření celého prsu po prs zachovávajícím chirurgickém výkonu byla 2 tangenciální fotonová pole s klíny. V současnosti je minimálním požadavkem na radioterapii karcinomu prsu technika trojrozměrné konformní radioterapie (3D-CRT), při které hranice cílového objemu odpovídají trojrozměrnému zobrazení tvaru a objemu cílové struktury. V dalším vývoji došlo k zařazení radioterapie s modulovanou intenzitou svazku (IMRT), která využívá modifikaci fluence fotonového svazku napříč ozařovacím polem s cílem dosáhnout lepší prostorové distribuce dávky. Očekávaný přínos IMRT je jednak zlepšení homogenity dávky v cílovém objemu a dále šetření kritických orgánů, plic a u levostranných nálezů srdce. (Macháňová a kol., 2010)

Hlavním záměrem radioterapie je s maximální přesností dopravit do přesně definované cílové struktury objemovou dávku záření v určitém čase a s minimálním zatížením zdravých tkání. (Hynková a Šlampa, 2016)

### **Primární (samostatná) radioterapie**

Eradikuje makroskopicky nádor, postižené uzliny a potencionální mikroskopickou chorobu, používá se u řady nádorových lokalit s lepším léčebným efektem než chirurgie a u nádorů, které již nejsou operabilní.

### **Pooperační (adjuvantní) radioterapie**

Eradikuje zbytkovou mikroskopickou chorobu, kterou chirurgická léčba nezvládne odstranit. Adjuvantní RT zvyšuje lokální kontrolu, popřípadě snižuje riziko diseminace, aplikované dávky jsou nižší než u primární radioterapie a pohybují se kolem 50 Gy v 5 týdnech.

### **Předoperační (neoadjuvantní) radioterapie**

Funguje na stejném principu jako adjuvantní RT. Indikována je v předoperační léčbě se záměrem downsizingu (zmenšení) tumoru, ohraničení a umožnění operability nálezu, eliminace mikroskopické choroby a snížení rizika rozsevu nádorových buněk při manipulaci s tumorem během operace.

### **Radioterapie s konkomitantní chemoterapií (chemoradioterapie)**

Přidání chemoterapie k radioterapii má obvykle potenciační účinek, tzn. vykazuje o něco vyšší účinek než samotná radioterapie (ovšem za cenu vyšší toxicity). (Kubecová a Soumarová, 2019)

#### ***1.8.1. Zevní radioterapie – Teleterapie***

Externí radioterapie spočívá v ozařování pacienta z větší vzdálenosti kolem 100 cm. (Kolář a kol., 2008) Zdroje záření v minulosti byly především radionuklidové zdroje, dnes jsou to hlavně generátory urychlovaných částic. (Cibula, Petruželka a kol., 2010) Jedním z nejvíce používaných ozařovačů v současnosti je lineární urychlovač. (Kolář a kol., 2008)

Přesné sledování polohy nádoru je kriticky důležitým faktorem při maximalizaci radiační dávky na nádor a omezení expozice normální tkáně. V oblastech těla, kde dýchání

způsobuje pohyb nádorů, tj. hlavně v orgánech hrudníku a břicha, se používá Respiratory gating. Gating je systém, který sleduje normální dechový cyklus pacienta pomocí infračervené kamery a značky na hrudníku/břiše. Systém je koordinován tak, aby bylo dodáváno záření pouze tehdy, když je nádor v léčebném poli. Když pacient dorazí k ozáření, značky hrudníku jsou umístěny vždy na stejné místo, jaké bylo nastaveno pro snímkování. Infračervená kamera sleduje dechový cyklus pacienta. Respiratory gating automaticky zjistí, kdy je třeba podat záření podle specifického dýchacího cyklu pacienta. (Stony Brook Cancer Centre, 2018)

### **Lineární urychlovač**

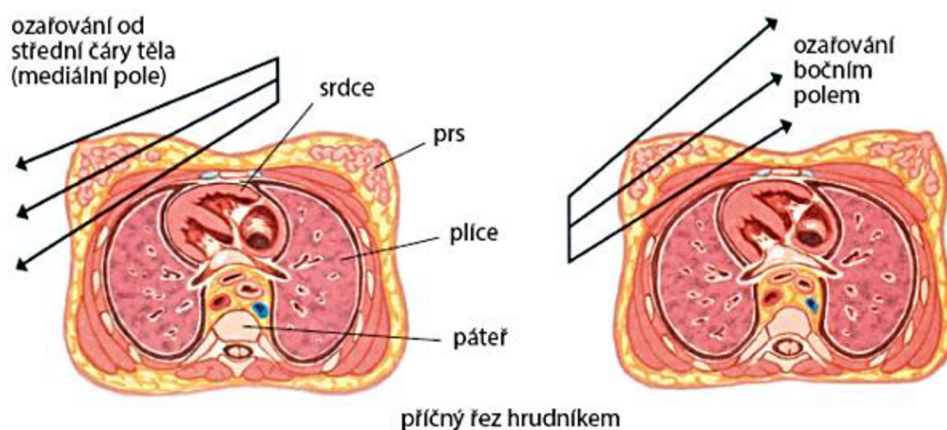
Základním přístrojem pro zevní ozáření je lineární urychlovač. Lineární urychlovače jsou konstruovány takovým způsobem, že centrální osa svazku záření míří při jakékoliv poloze gantry do jednoho bodu – izocentra. Izocentrum je obvykle ve vzdálenosti 100 cm od zdroje záření a lokalizuje se přibližně do středu ozařovaného objemu. Při izocentrické technice (source axis distance, SAD) může být pacient ozařován z více směrů několika poli, aniž by se měnila jeho poloha. Po nastavení pacienta do izocentra provádí lineární urychlovač ozáření od jednoho pole k druhému automaticky podle předem zadaných parametrů. (Šlampa, Petera a kol., 2007)

Moderní lineární urychlovače jsou vybaveny bohatým příslušenstvím. Ke kolimačnímu zařízení lze pomocí speciálních nástavců fixovat klínové a kompenzační filtry, individuální bloky a tubusy pro elektronový svazek. Urychlovač je navíc vybaven dynamickými klíny, jejichž princip spočívá v plynulém posunu jedné z proximálních clon napříč svazkem, nebo motorickým klínem, kterým se upravuje svazek záření v kombinaci s volným polem na požadovaný sklon izodóz. Vícelamelový kolimátor (multileaf collimator, MLC) je počítačem kontrolované zařízení sloužící ke tvarování svazku záření. Mezi výhody lineárního urychlovače patří geometrické parametry, stálost dávkového příkonu, ostré vymezení svazku, možná kombinace fotonů a elektronů, univerzálnost klinického využití a vyšší radiační bezpečnost. (Šlampa, Petera a kol., 2007)



## Fotonová radioterapie

Elektromagnetické (fotonové) ozáření vznikají v urychlovačích (lineárních akcelerátorech) je pronikavé a ubývá se čtvercem vzdálenosti. Ozařuje se vždy sloupec tkáně, ozařovací svazek má tvar kužele a výstupní dávka je nižší než dávka vstupní. Kromě ložiska, které chceme ozářit, je ozářena i tkáň normální umístěna za ložiskem. U karcinomu prsu se používá tangenciální (tečná) pole, tak aby struktury hrudníku byly před zářením co nejvíce hraněny. (Abrahámová, 2019)



Obrázek 4 Schéma ozařování prsu: Tangenciální ozařování dovoluje vpravit do prsu a hrudní stěny požadovanou radiační dávku bez poškození orgánů hrudníku, zdroj:

Abrahámová,2019

## Protonová radioterapie

Protonová radioterapie metodou pencil beam scanning tj. skenování tužkovým svazkem, je šetrnou a účinnou modalitou zevní radioterapie. Při tomto ozařování se využívají urychlené protony. Jedná se o těžké kladně nabitě částice, které se ve tkáni chovají jinak než fotony. Mají strmý dávkový spád, tzn. že těsně před koncem své dráhy protony předají maximum své energie do tkáně. Toto maximum se nazývá Braggův peak. Po předání energie dávka prudce klesne a minimalizuje se tím ozáření okolních zdravých tkání umístěných za vzdáleností předaného maxima. Lze tak ozářit libovolně tvarovaný cílový objem v lidském těle a současně minimalizovat zásah do okolních tkání. Protonovým zářením lze dosáhnout výrazně nižší dávkové zátěže zejména pro srdce, věnčité tepny, plíce a druhostranný zdravý prs. (Abrahámová, 2019)

### ***1.8.2. Brachyterapie v léčbě nádorů prsu***

Brachyterapie označovaná také jako vnitřní ozařování je formou radioterapie, při které se zdroj záření umísťuje do těsné blízkosti nádorového ložiska nebo léčené tkáně. Brachyterapie se většinou používá v léčbě nádorů děložního čípku, prostaty, prsu, kůže, ale může být použita i při zhoubných nádorech v jiných lokalitách. Požívá se samostatně i v kombinaci s jinými typy léčby (externí radioterapie, chirurgie, chemoterapie).

Brachyterapie využívá zdrojů ionizujícího záření, které mají rychlý spád dávky do okolí, a tudíž mají poměrně malý dosah ve tkáni. V léčbě nádoru prsu se uplatňuje intersticiální aplikace brachyterapie, kdy jsou do léčeného objemu tkáně vpraveny jehly jako aplikační cesty pro zdroj záření v předem definovaném geometrickém rozmištění pod rtg kontrolou. Způsob zavádění aplikátorů a zářiče v brachyterapii se nazývá afterloading. V současnosti se používá výhradně automatický afterloading, kdy jsou neaktivní aplikátory lékařem zavedeny do oblastí nádoru a poté je zdroj záření dálkově ovládán a posunován do aplikátoru dle vypočítaného plánu bez přímého kontaktu se zdravotníky. (Havránková a kol., 2020)

Podle ozařovacího plánu zdroj postupuje jednotlivými aplikátory a září stanovenou dobu v předepsaných pozicích (stepping source). Po skončení léčby přístroj automaticky vysune zdroj záření z těla pacienta a uloží jej do stíněného trezoru. (Krška, Hoskovec a Petruželka a kol., 2014)

Podle dávkového příkonu rozdělujeme brachyterapii do tří skupin:

1. s nízkým dávkovým příkonem (Lose Dose Rate, LDR) 0,4 – 2,0 Gy/hod
2. se středním dávkovým příkonem (Medium Dose Rate, MDR) 2,0 – 12,0 Gy/hod
3. s vysokým dávkovým příkonem (High Dose Rate, HDR) vyšší než 12,0 Gy/hod

Jako čtvrtou možnost lze označit brachyterapii s pulzním dávkovým příkonem (Pulsed Dose Rate, PDR). PDR využívá principu HDR, metoda je založena na sérii krátkých ozáření s vysokým dávkovým příkonem a tím nahrazuje dlouhé nepřetržité ozařování LDR. Dnes jasně dominující technikou i přes vysoké náklady je technika HDR. (Havránková a kol., 2020)



### **1.9. Plánování léčby radioterapie**

Základní polohou pacienta je poloha na zádech. Důležitá je fixace horních končetin nad hlavou. Hlavu má pacient stočenou směrem od svazku záření a pro pohodlí pacienta je vhodné podložení dolních končetin pod kolena. Výjimečně se používá pronační poloha na břiše v případě velikých prsů. (Hynková a Šlampa, 2016)

Cílovým objemem je prs po parciálním chirurgickém výkonu nebo hrudní stěna po radikální operaci. Při postižení lymfatických uzlin do cílového objemu rovněž zahrnujeme axilární uzliny a oblast nadklíčkových uzlin. Dávky pro adjuvantní teleradioterapii na hrudní stěnu nebo na prs po parciálním výkonu jsou doporučovány ve výši 45–50 Gy/ 1,8–2 Gy denně. Po parciálním chirurgickém výkonu navyšujeme dávku na lůžko po primárním tumoru a jizvu 9-12,6 Gy/ 1,8 Gy denně jako boost teleradioterapii. (Kubecová a Soumarová, 2019)

#### **Kritické orgány**

Při plánování záření by měla být speciální pozornost věnována minimalizaci ozařovaného objemu kritických orgánů, především plic a srdce. Hodnocení dávky v určitém objemu kritického orgánu pomáhá optimalizovat léčbu zářením. Plíce jsou orgánem s nízkou relative seriality, což znamená, že nejvýznamnějším parametrem je velikost ozařovaného objemu plicí dávkou nad hladinou tolerance. Akceptovatelná dávka doporučená ICRU je 30 Gy. Může se vyvinout radiační pneumonitida nebo plicní fibróza. U srdce je toleranční dávka 30 Gy v 30 cm<sup>3</sup> v ozařovaném objemu. Mezi další kritické orgány se řadí jícn, kde se objevuje obvykle při dávkách 20-30 Gy akutní ezofagitida a mícha s chronickou progresivní radiační myelitidou. U myelitidy je 5% riziko vzniku při frakcionaci o dávce 45 Gy. Dále se věnuje velká pozornost štítné žláze, druhému prsu a plexu brachialis. (Šlampa, Petera a kol., 2007)

Akutní nežádoucí účinky se nejčastěji manifestují jako kožní změny I. Stupně (erytém) a II. stupně (vlhká deskvamace), jen v krajních případech dochází k reakcím III. stupně (nekrotické změny). Pozdní nežádoucí změny se objevují u kožních změn vymezených na ozařovací objem – hyperpigmentace, fibróza kůže a podkoží, teleangiektázie. (Kubecová a Soumarová, 2019)

Plánování radioterapie oblasti prsu nelze provést bez CT přístroje nebo CT simulátoru a plánovacího systému. Na simulátoru se provede lokalizace cílového objemu v ozařovací

poloze pacienta s fixačními pomůckami. Následně jsou provedeny skeny v celé oblasti zájmu (po 0,5-1 cm, v místě lůžka tumoru po 0,5 cm). Na závěr jsou na tělo pacienta zakresleny lokalizační značky dle laserového zaměřovacího systému. Po vytvoření izodózního plánu se na simulátoru kontroluje projekce izocentra na kůži pacienta a provádí se případné posuny izocentra na základě spočítaného ozařovacího plánu.

Při prvním nastavení pacienta na ozařovači se posoudí souhlas reálných hodnot a ozařovacích podmínek pro každé pole s hodnotami na výtisku z plánovací konzole a ve verifikačním systému (druh a energie záření, zdroj záření, velikost pole, úhel gantry, kolimátoru, ozařovacího stolu, použití klínů, stínících bloků, kompenzátoru, bolusu, SSD, monitorovací jednotky – MU). Dále se provede verifikační snímek pro každé pole anebo v EPID (electronic portal image device). Verifikační snímky se provádějí na ozařovači na začátku léčby, při změně techniky a v průběhu ozařovací série (podle ozařovací techniky). (Dolečková, 2007)

Verifikační snímky zajišťují:

- kontrolu ozařování správného objemu tkání v průběhu léčby
- doklad o ozářeném objemu vzhledem k event. recidivě onemocnění (v ozařovaném objemu či v jeho okraji anebo zcela mimo něj) s možností posouzení léčby recidivy zářením
- doklad o ozařovaném objemu vzhledem k event. časným nebo pozdním poiradiačním reakcím
- doklad o ozářeném objemu vzhledem k event. stížnostem pacienta (Dolečková, 2007)

## **2. Cíle práce a hypotézy**

### ***2.1 Cíle práce***

1. Zjistit, jaké je povědomí mužů o možném výskytu karcinomu prsu v mužské populaci, o příznacích onemocnění, jeho vyšetření a léčbě.
2. Provést analýzu počtu mužských a ženských pacientů s karcinomem prsu ze získaných dat ze tří onkologických center včetně nemocnice v Českých Budějovicích a porovnání získaných dat s literaturou.

### ***2.2 Hypotézy***

- H<sub>1</sub>: Respondenti měli dostatečné množství informací o výskytu karcinomu prsu v mužské populaci, o jeho diagnostice a léčbě.
- H<sub>2</sub>: Poměr mezi ženským a mužským onemocněním karcinomem prsu 100:1 souhlasí s poměrem získaných analýzou dat ze tří onkologických center.

### 3. Metodika

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. První část je teoretická, kde jsou popsány základní informace o onemocnění rakovinou prsu. Teoretická část je zpracována výtahem informací z odborných publikací, článků a internetových stránek formou literární rešerše.

Pro realizaci praktické části jsem zvolila formu kvantitativního výzkumu. První část, k získání výsledků pro první z popsaných cílů, je založena na dotazníkovém šetření. Dotazníky byly náhodně rozdány v mužské populaci a anonymně vyplněny 58 respondenty, kteří odpovídali na 21 otázek. Dotazník byl polostrukturovaný, tedy obsahoval více typů otázek. Většina z nich měla uzavřené odpovědi s možností jen jedné odpovědi, u několika otázek bylo možné vybrat více možných odpovědí. 4. otázka byla pro detailní doplnění odpovědi doplněna nepovinnou podotázkou. Poslední 21. otázka byla jako jediná polouzavřená, k níž mohli respondenti napsat svou vlastní odpověď, pokud jim nevyhovovala žádná z uvedených možností.

Zpracování těchto odpovědí mělo za úkol zjistit, jaké povědomí mají muži o problematice karcinomu prsu obecně a zda jsou informováni o možnosti výskytu tohoto nádorového onemocnění i u mužské části populace. Získané odpovědi byly následně zpracovány do tabulek a výšečových nebo sloupcových grafů pomocí Microsoft Excel 2007.

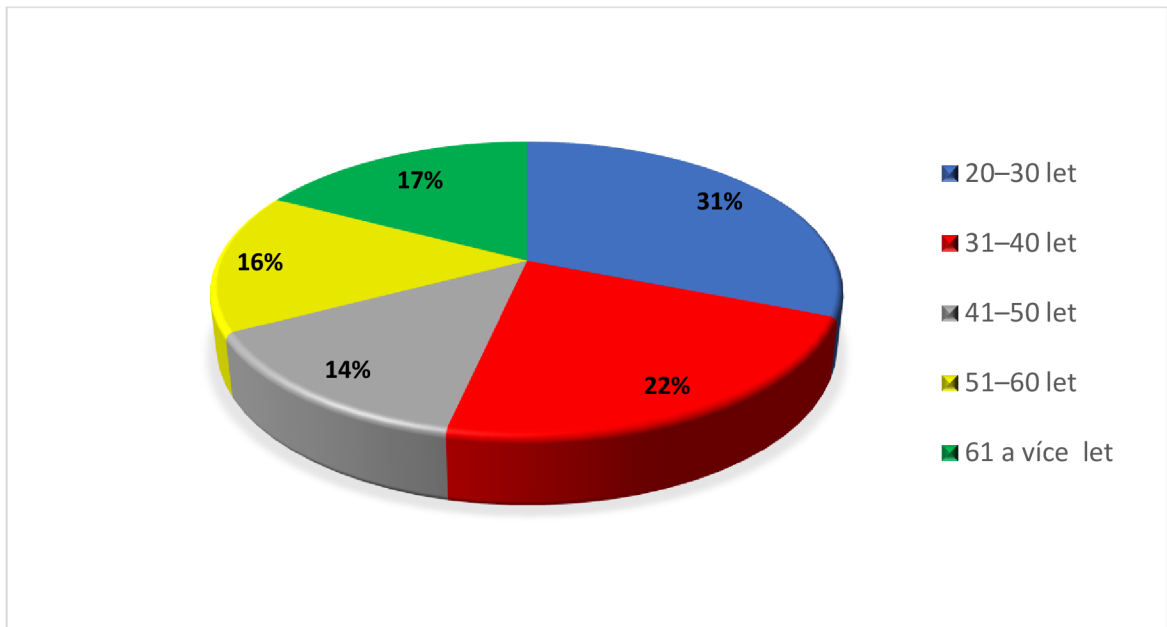
K dosažení druhého cíle a získání výsledků pro druhý cíl bylo zapotřebí získat potřebná data ze zdravotnické dokumentace pacientů detekovaných s rakovinou prsu ze třech onkologických center. Konkrétně byly vybrány: Onkologické oddělení Nemocnice České Budějovice a. s., Onkologická klinika Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a Onkologické oddělení Nemocnice Jihlava a.s. Výsledný počet mužských a ženských pacientů byl dále porovnáván s literaturou, která uvádí přibližný poměr mužských a ženských pacientů s nádorem prsu 1:100. Pro sběr dat bylo vybráno období od ledna 2017 až do prosince 2021.

## 4. Výsledky

### 4.1. Výsledky 1. cíle práce

#### 4.1.1. Otázka č. 1:

Do jaké věkové skupiny patříte?

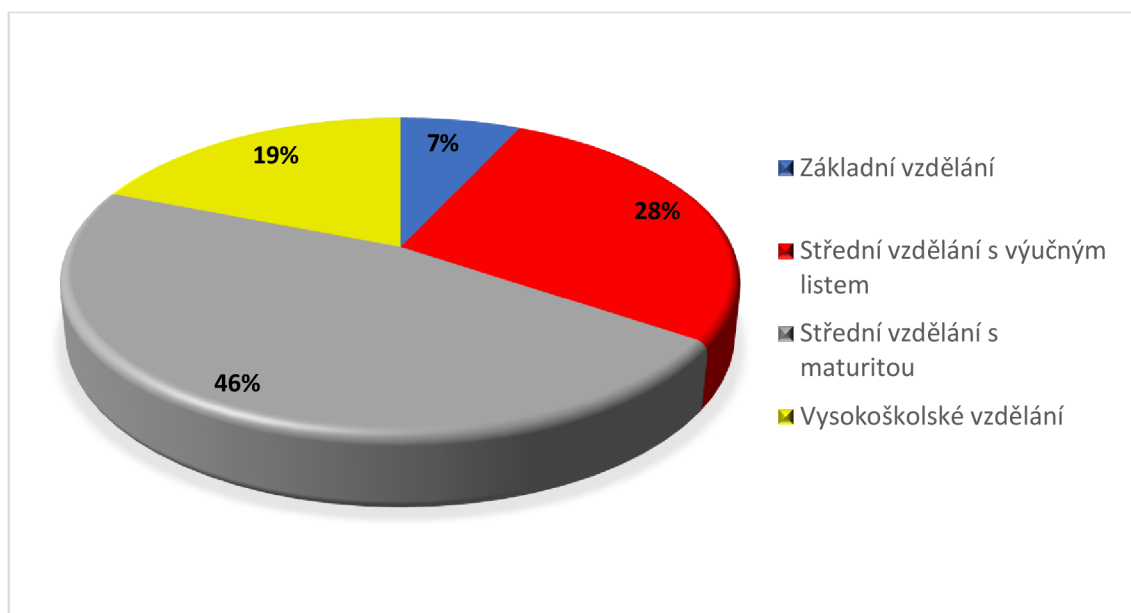


Obrázek 5 – Odpovědi na otázku č. 1, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 5 znázorňuje rozdělení respondentů podle věku. Vyplnění dotazníku se zúčastnilo 58 respondentů (100 %). Z toho 18 mužů (31 %) patřilo do věkové skupiny 20-30 let, 13 (22 %) do věkové skupiny 31-40 let, 8 (14 %) do věkové skupiny 41-50 let, 9 (16 %) do věkové skupiny 51-60 let a 10 (17 %) do věkové skupiny 61 let a více.

#### 4.1.2. Otázka č. 2:

##### Nejvyšší dosažené vzdělání

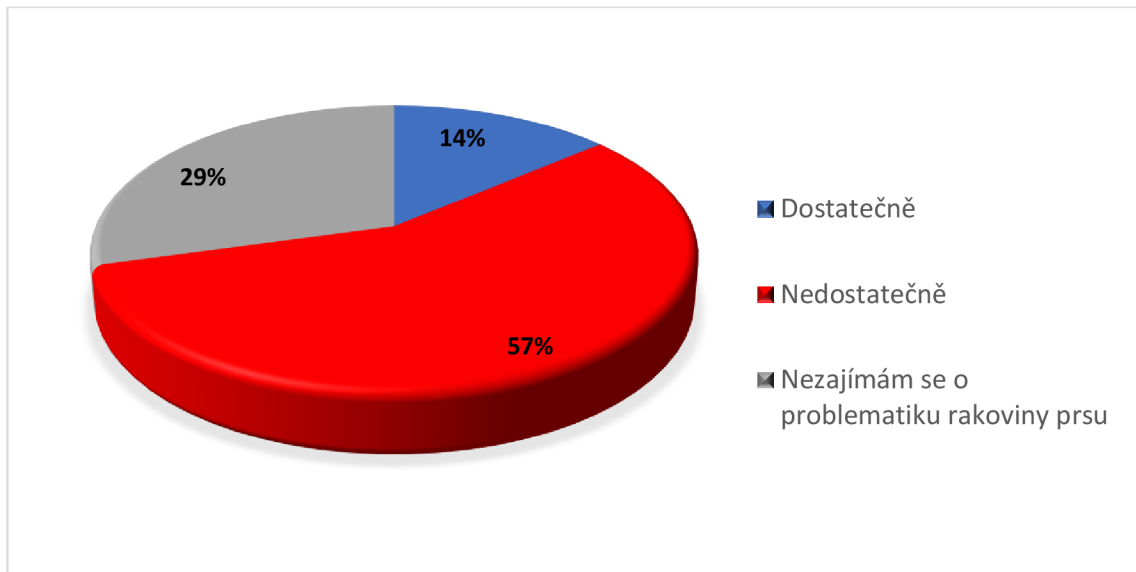


Obrázek 6 – Odpovědi na otázku č. 2, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 6 znázorňuje rozdělení respondentů podle nejvyššího dosaženého vzdělání. Z celkových dotazovaných 58 respondentů (100 %) mají 4 (7 %) muži nejvyšší vzdělání základní, 16 (28 %) mužů má střední vzdělání s výučním listem, 27 (46 %) mužů má středoškolské vzdělání s maturitou a 11 (19 %) mužů má nejvyšší dosažené vzdělání vysokoškolské.

#### 4.1.3. Otázka č. 3:

Myslíte si, že jste dostatečně informován o této nemoci?

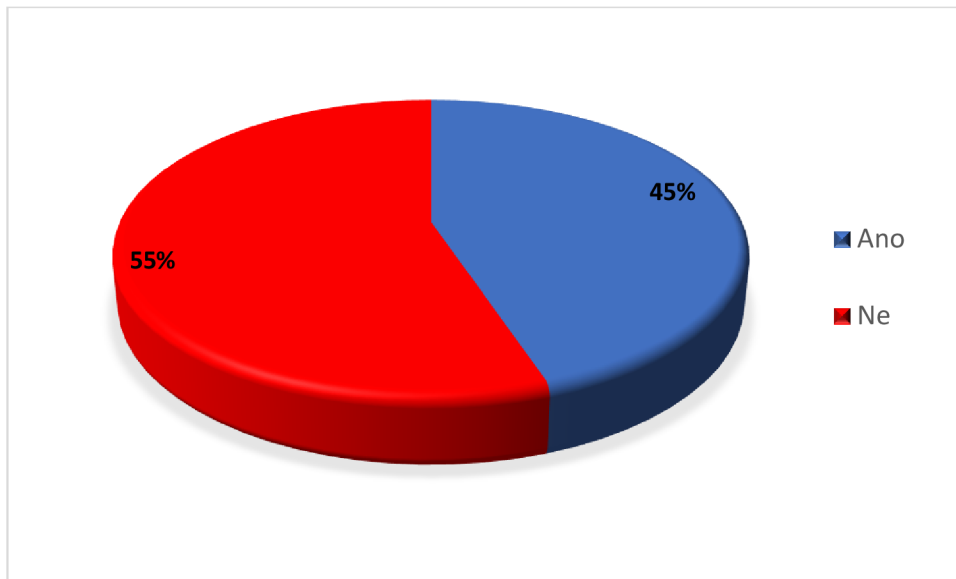


Obrázek 7 – Odpovědi na otázku č. 3, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 7 se zaměřuje na to, zda si respondenti o sobě myslí, že jsou dostatečně informováni o nemoci rakovinou prsu. Nejčastěji respondenti odpovídali, že se necítí být dostatečně informováni. Celkem toto tvrzení uvádělo 33 (57 %) respondentů. 17 (29 %) respondentů uvedlo, že se nezajímají o problematiku rakoviny prsu a zbylých 8 (14 %) respondentů si myslí, že jsou o nemoci informováni dostatečně.

#### 4.1.4. Otázka č. 4:

Věděl jste, že i muži mohou onemocnět rakovinou prsu?

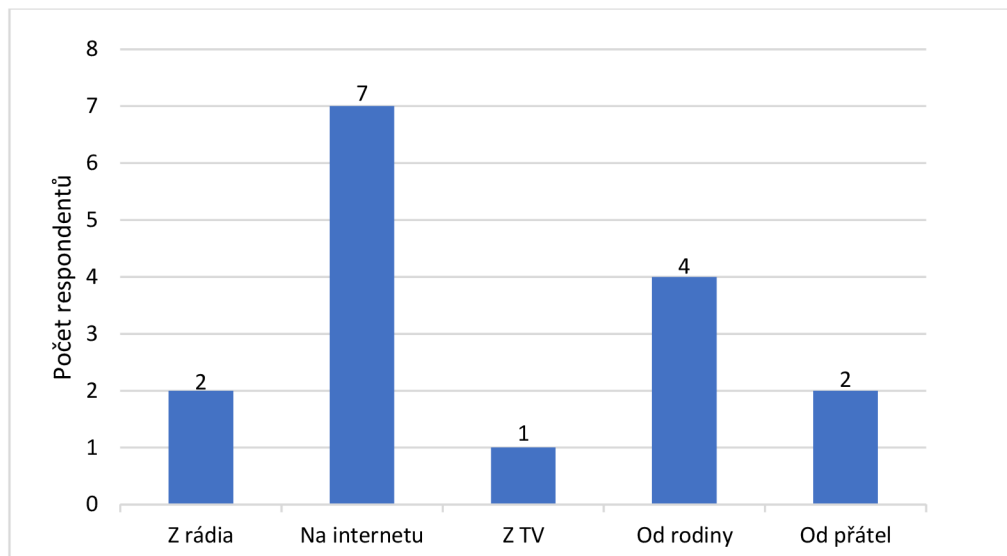


Obrázek 8 – Odpovědi na otázku č. 4, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 8 ukazuje, zda respondenti věděli o možném výskytu karcinomu prsu i u mužů. Z celkových 58 (100 %) dotazovaných se ukázalo, že 33 (55 %) respondentů nevědělo o možném výskytu tohoto onemocnění v mužské populaci. Oproti tomu 26 (45 %) respondentů vědělo o možném výskytu rakoviny prsu u mužů.



Doplňující otázka k otázce č. 4: Pokud jste u 4. otázky odpověděli ano, odkud jste tuto informaci získali?

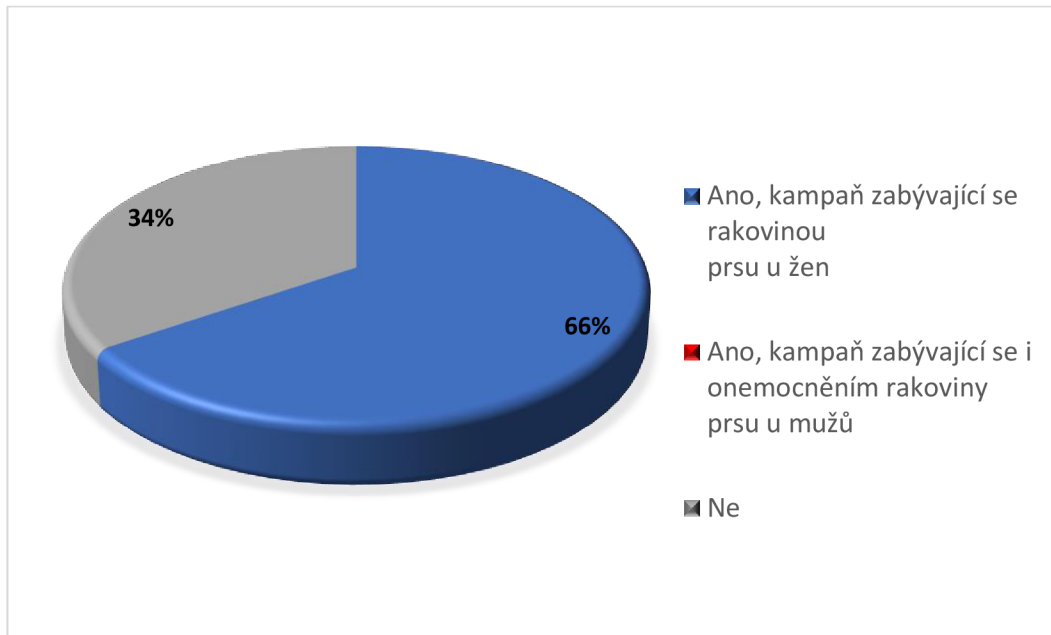


Obrázek 9 – Odpovědi na podotázku k otázce č. 4, zdroj: vlastní

K otázce č. 4 byla položena otevřená podotázka, kde měli možnost respondenti s kladnou odpovědí dále napsat, odkud tuto informaci získali. Tyto výsledky můžeme vidět na obr. 9, mezi nejčastěji uvedené odpovědi patřil internet. Celkem tedy 7 respondentů získalo informaci o možnosti vzniku rakoviny prsu u mužů z internetu. Informace o tomto faktu získali 4 respondenti od rodinného příslušníka, 2 respondenti uvedli, že se o této skutečnosti dověděli z rádia, 2 respondenti od přátel a 1 respondent získal tuto informaci z televize.

#### 4.1.5. Otázka č.5:

Znáte nějakou kampaň zabývající se rakovinou prsu?

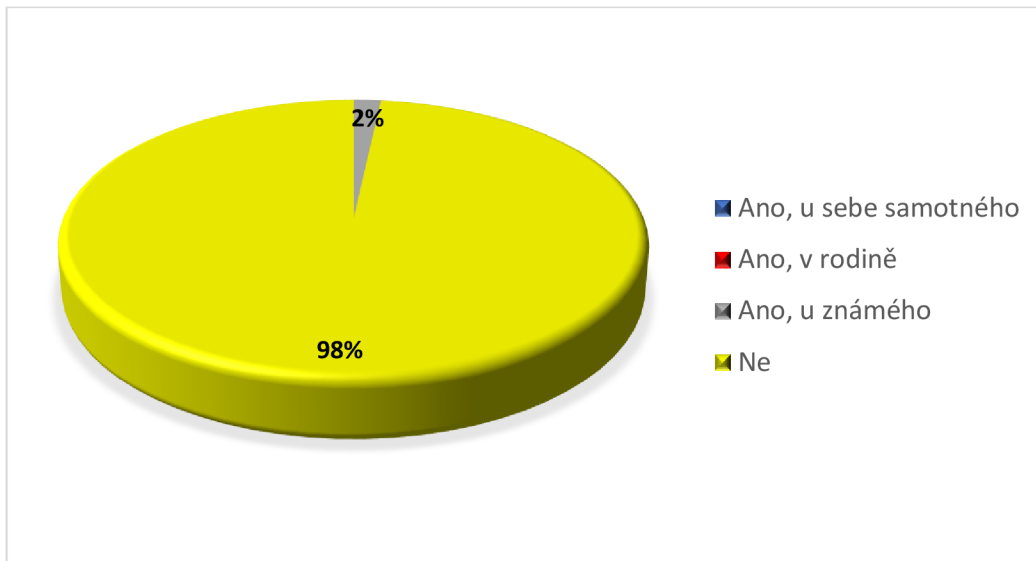


Obrázek číslo 10 – Odpovědi na otázku č. 5, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 10 zobrazuje odpovědi na otázku, zda respondenti znají nějakou kampaň zaměřenou na rakovinu prsu. Nejčastěji se objevovala kladná odpověď, kdy dotazovaní věděli o kampani zabývající se rakovinou prsu u žen, tuto odpověď uvedlo dohromady 38 (66 %) respondentů. 20 (34 %) respondentů uvedlo, že neznají žádnou preventivní kampaň zaměřenou na tuto nemoc.

#### 4.1.6. Otázka č. 6:

Setkal jste se ve svém okolí s onemocněním rakovinou prsu u muže?

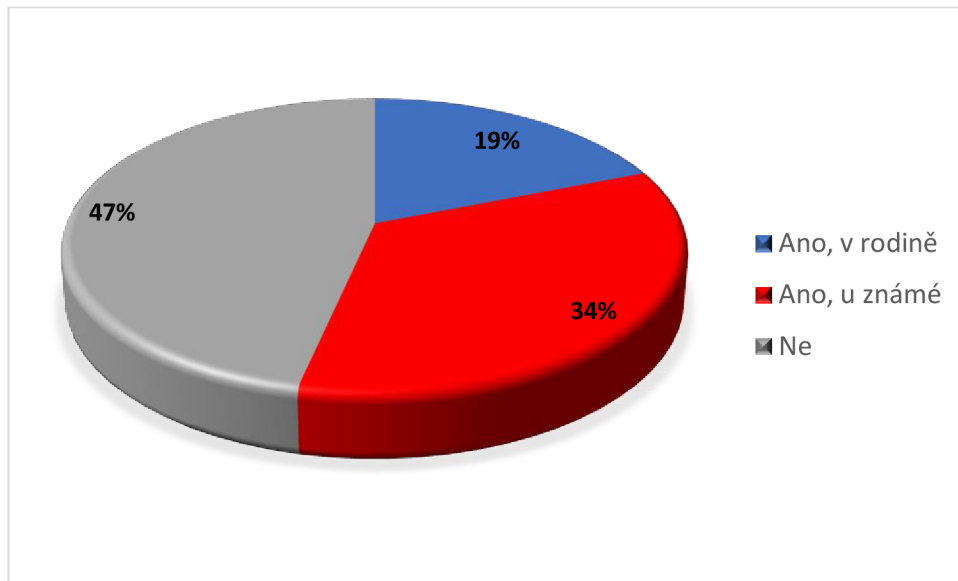


Obrázek 11 – Odpovědi na otázku č. 6, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 11 zobrazuje odpovědi na otázku, zda se respondenti setkali ve svém okolí s onemocněním rakovinou prsu u muže. Nejpočetnější byla záporná odpověď, kterou uvedlo 57 (98 %) respondentů. Pouze 1 (2 %) respondent uvedl, že se setkal s rakovinou mužského prsu, a to u známého. Ostatní možnosti odpovědí neuvedl nikdo z dotazovaných.

#### 4.1.7. Otázka č. 7:

Znáte ve svém okolí ženu, která onemocněla na rakovinu prsu?

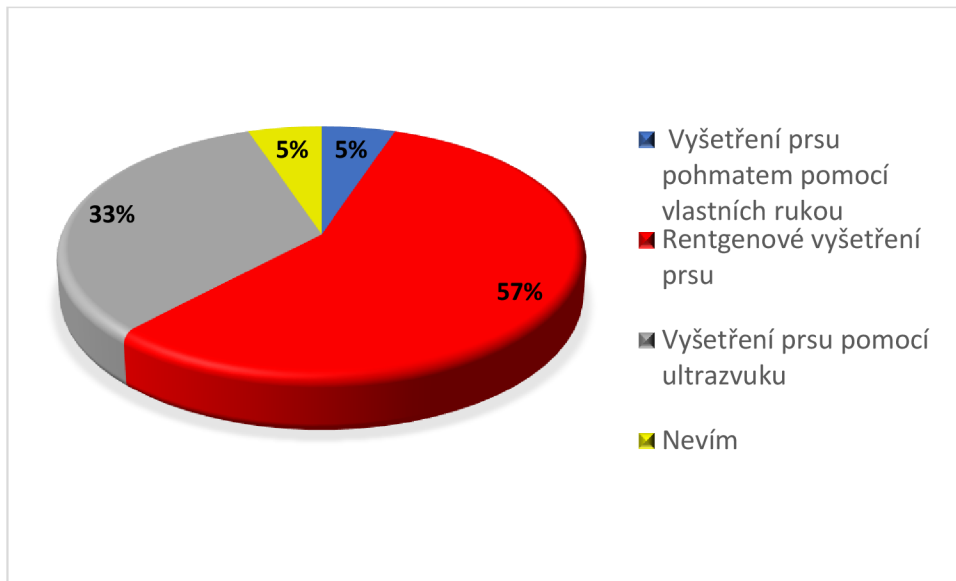


Obrázek 12 – Odpovědi na otázku č. 7, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 12 znázorňuje odpovědi na otázku, zda respondenti znají ve svém okolí ženu, která onemocněla rakovinou prsu. 27 (47 %) respondentů nezná ve svém okolí žádnou ženu s tímto onemocněním. 20 (34 %) respondentů odpovědělo, že se s onemocněním setkala u své známé a 11 (19 %) respondentů má ženu stíženou rakovinou prsu v rodinném kruhu.

#### 4.1.8. Otázka č. 8:

Co myslíte, že znamená mamografické vyšetření?

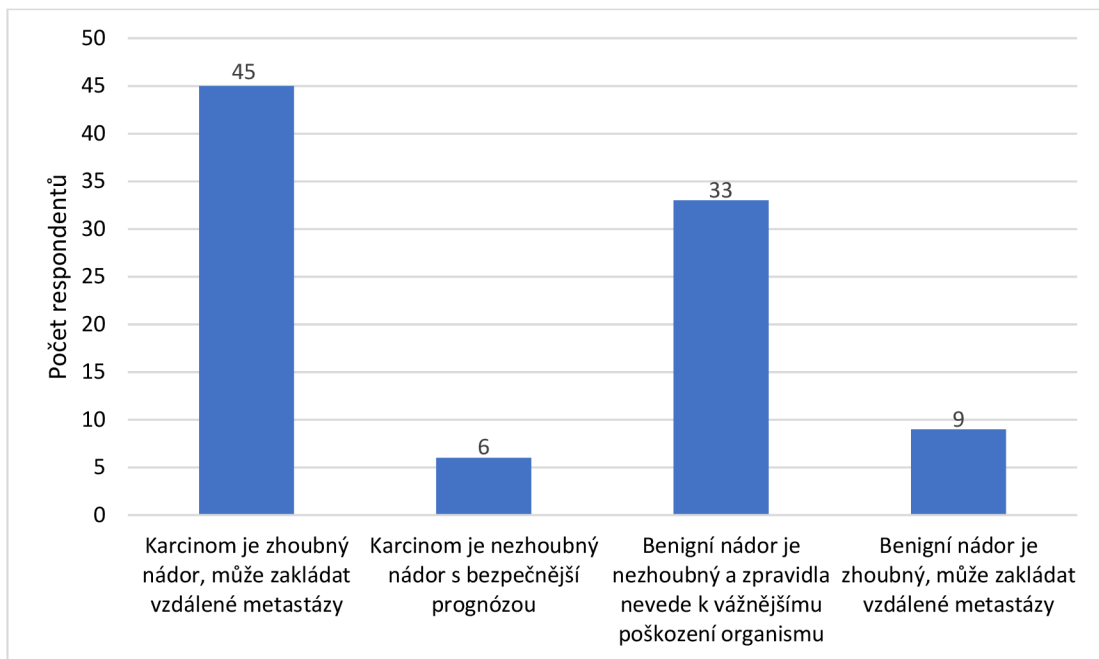


Obrázek 13 – Odpovědi na otázku č. 8, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 13 se zabývá tím, co si představují respondenti pod pojmem mamografické vyšetření. Nejvíce respondentů označilo správnou odpověď, 33 (57 %) účastníků průzkumu odpovědělo, že mamografické vyšetření je rentgenové vyšetření prsu. Dalších 19 (33 %) respondentů se mylně domnívá, že mamografické vyšetření je vyšetření prsu pomocí ultrazvuku. 3 respondenti (5 %) označili odpověď „nevím“ a shodný počet dotazovaných mužů chybně uvedl, že mamografické vyšetření znamená vyšetření prsu pohmatem pomocí vlastních rukou.

#### 4.1.9. Otázka č. 9:

Jaký si myslíte, že je rozdíl mezi karcinomem a benigním nádorem prsu?

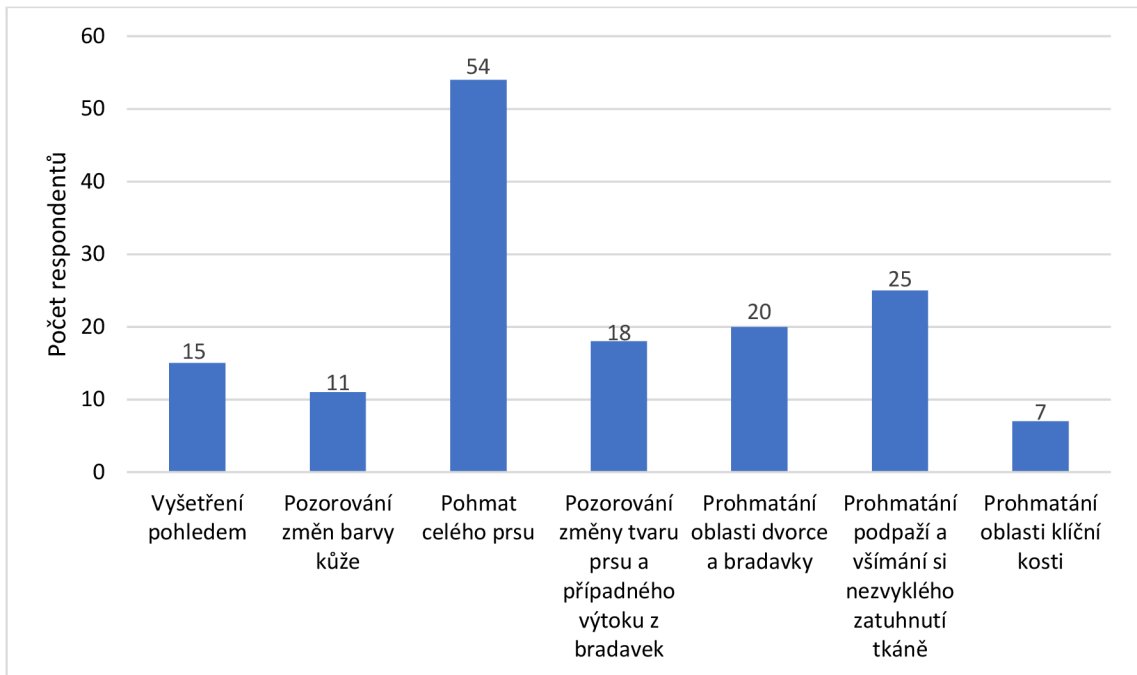


Obrázek 14 – Odpovědi na otázku č. 9, zdroj: vlastní

Graf na obr. 14 měl za cíl zjistit povědomí mužů o rozdílu mezi karcinomem a benigním nádorem prsu. První správnou odpověď označilo 45 (78 %) respondentů, a to u varianty, že karcinom je zhoubný a může zakládat vzdálené metastázy, 33 (57 %) respondentů současně označilo i druhou správnou odpověď, že benigní nádor je nezhoubný a zpravidla nevede k vážnějšímu poškození organismu. 6 (10 %) respondentů si myslí, že je karcinom nezhoubný nádor s bezpečnější prognózou a 9 (16 %) respondentů označilo jinou chybnou odpověď, že benigní nádor je zhoubný a může zakládat vzdálené metastázy.

#### 4.1.10. Otázka č. 10:

Co znamená samovyšetření prsu?

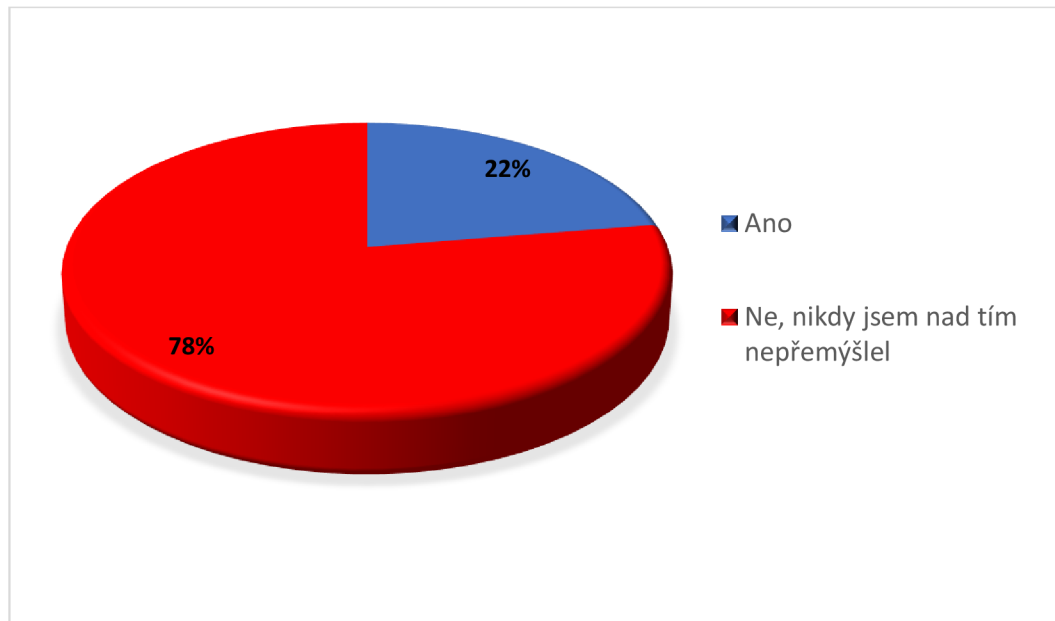


Obrázek 15 – Odpovědi na otázku č. 10, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 15 znázorňuje, co všechno dotazovaní respondenti řadí mezi samovyšetření prsu. Nejvíce 54 (93 %) respondentů si pod samovyšetřením prsu představují pohmat celého prsu. Druhá nejčastější odpověď byla prohmatávání podpaží a všímání si nezvyklého zatuhnutí tkáně, tuto odpověď uvedlo 25 (43 %) respondentů. 20 (34 %) respondentů zařadilo do samovyšetření prsu prohmatání oblasti dvorce a bradavky. Nejméně 7 (12 %) respondentů zařadilo mezi samovyšetření prsu prohmatávání oblasti klíční kosti. Nejkompletnější správnou odpověď mělo jen 4 (7 %) dotazovaných.

**4.1.11. Otázka č. 11:**

Napadlo vás někdy provést si samovyšetření prsu?



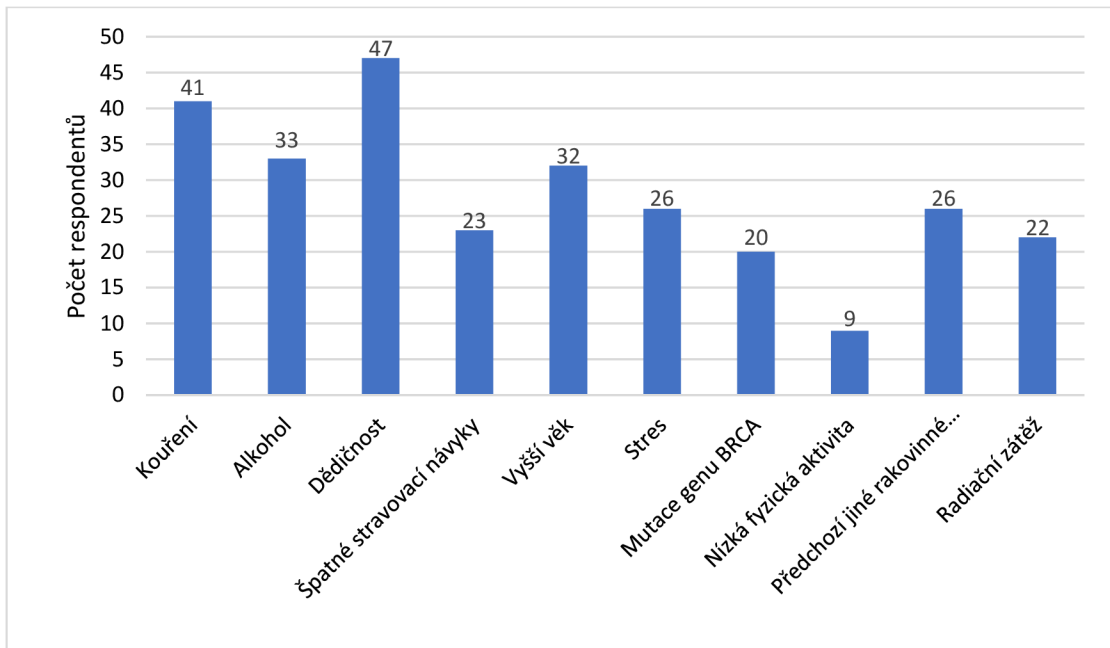
Obrázek 16 – Odpovědi na otázku č. 11, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 16 uvádí, zda někdy respondenty napadlo provést si samovyšetření prsu. Nejčastější odpověď byla záporná, dotazovaní nikdy nepřemýšleli nad provedením samovyšetření prsu sami sobě, tak odpovědělo 45 (78 %) respondentů. Zbývajících 13 (22 %) respondentů odpovědělo, že je napadlo si provést samovyšetření prsu.



#### 4.1.12. Otázka č. 12:

Které rizikové faktory byste k tomuto onemocnění přiřadil?

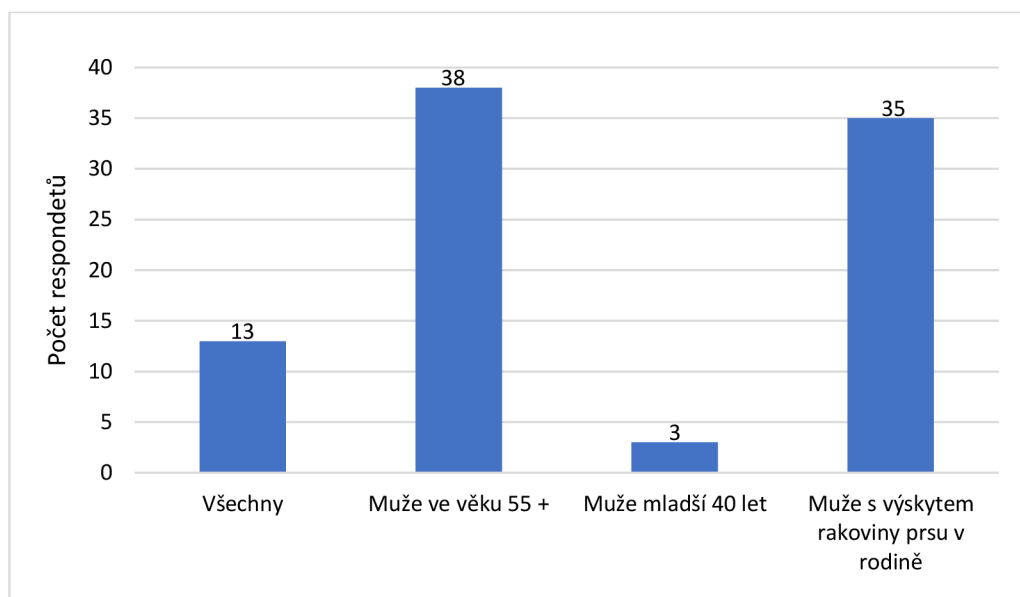


Obrázek 17 – Odpovědi na otázku č. 12, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 17 ukazuje, které odpovědi označili dotazovaní za rizikové faktory pro vznik rakoviny prsu. Nejvíce 47 (81 %) respondentů mezi rizikové faktory řadí dědičnost a 41 (71 %) respondentů kouření. Dále 33 (57 %) respondentů uvedlo jako rizikový faktor konzumaci alkoholu. Nejméně 9 (16 %) respondentů označilo jako rizikový faktor nízkou fyzickou aktivitu.

#### 4.1.13. Otázka č. 13:

Koho byste zařadil do rizikové skupiny?

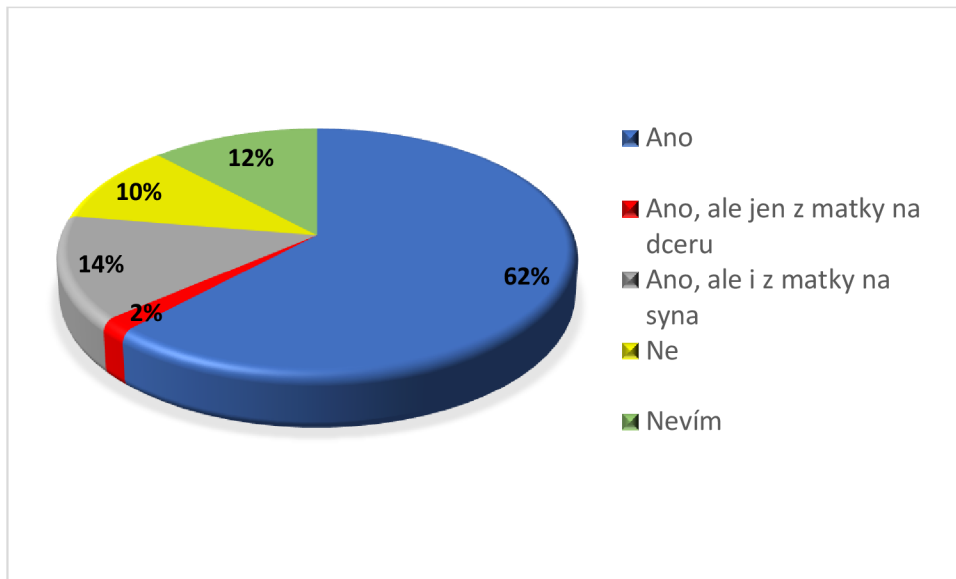


Obrázek 18 – Odpovědi na otázku č. 13, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 18 uvádí, koho by dotazovaní zařadili do rizikové skupiny. Nejvíce 38 (66 %) respondentů by zařadilo do rizikové skupiny muže ve věku 55 let a více, druhá nejvíce označovaná riziková skupina jsou muži s výskytem rakoviny prsu v rodině, tuto odpověď označilo 35 (60 %) respondentů. 13 (22 %) respondentů by do skupiny zařadilo všechny muže a 3 (5 %) respondenti by zařadili do rizikové skupiny i muže mladší 40 let. 21 (36 %) respondentů odpovědělo správně, kdy vybrali možnost muže ve věku 55 let a více a zároveň i muže s výskytem rakoviny prsu v rodině.

#### 4.1.14. Otázka č. 14:

Myslíte si, že je rakovina prsu dědičná?

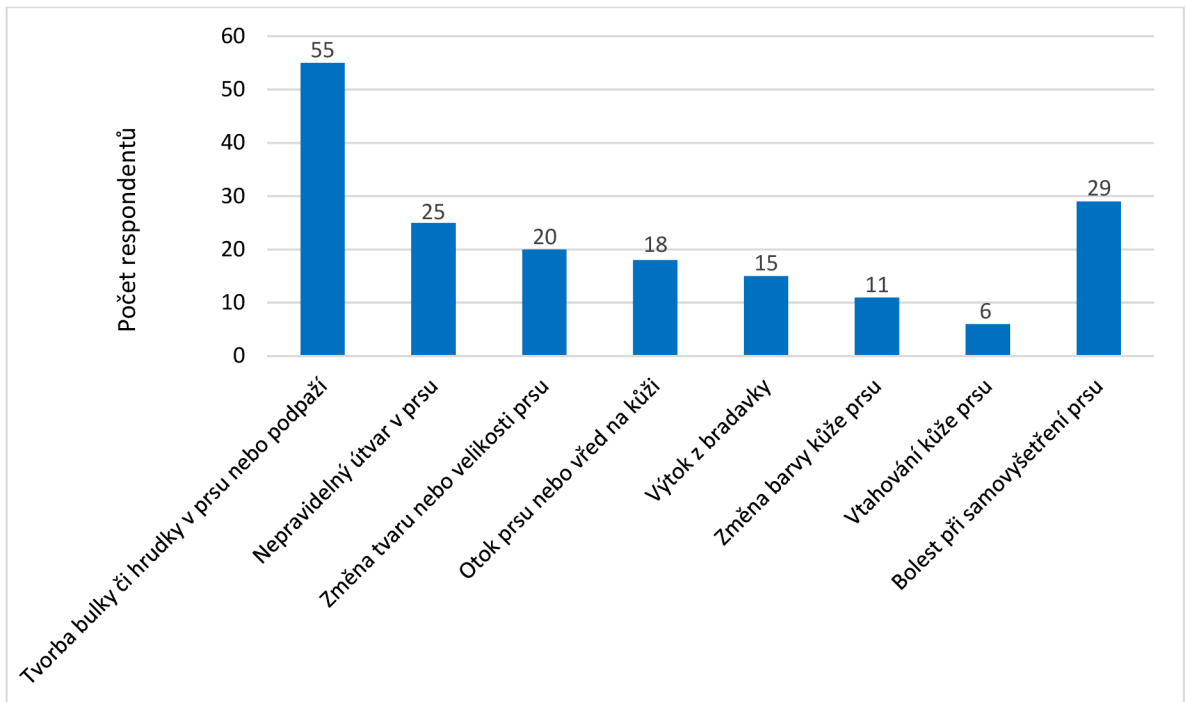


Obrázek 19 – Odpovědi na otázku č. 14, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 19, znázorňuje odpovědi na otázku, zda si dotazovaní respondenti myslí, že je rakovina prsu dědičná. Z celkových 58 respondentů si 36 (62 %) myslí, že je rakovina prsu dědičná obecně, 1 (2 %) respondent odpověděl, že rakovina prsu je dědičná jen z matky na dceru. Pro označení dědičnosti onemocnění a jeho přenosu z matky na syna se rozhodlo 8 (14 %) respondentů. 6 (10 %) dotazovaných si nemyslí, že je rakovina prsu dědičná a 7 (12 %) mužů neví, zda je dědičnost možnou příčinou rakoviny prsu.

#### 4.1.15. Otázka č. 15:

Jaké příznaky je možné pozorovat při onemocnění rakovinou prsu?

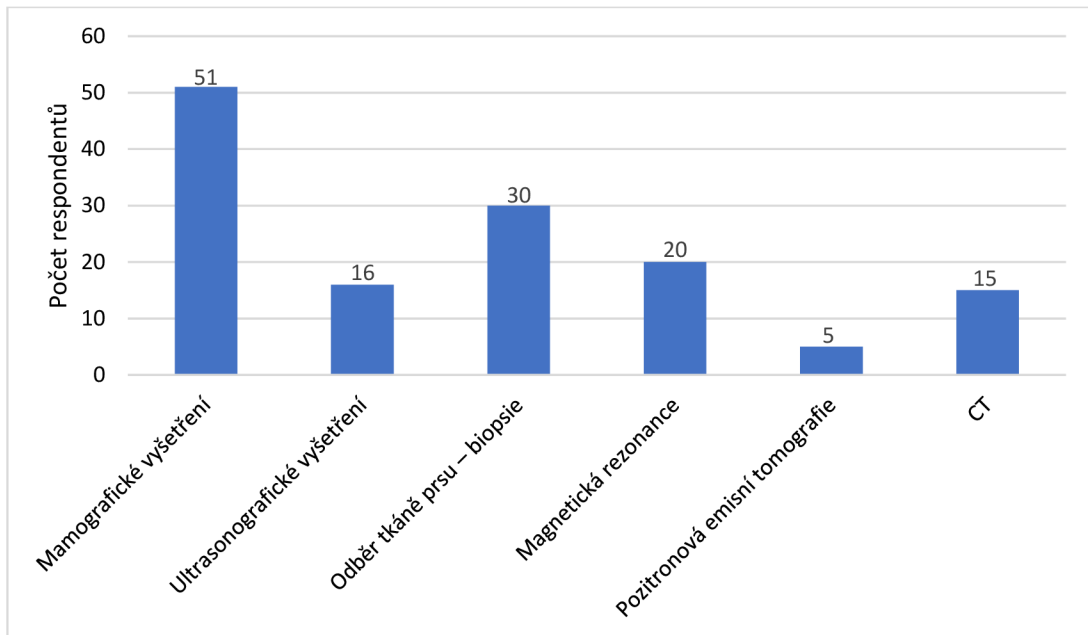


Obrázek 20 – Odpovědi na otázku č. 15, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 20 zobrazuje, jaké příznaky by účastníci průzkumu zařadili k onemocnění rakovinou prsu. Nejvíce 55 (95 %) respondentů odpovědělo, že je možné pozorovat při tomto onemocnění tvorbu bulky či hrudky v prsu nebo podpaží. Druhá nejčastější odpověď je bolest při samovyšetření prsu, tuto odpověď označilo 29 (50 %) respondentů. Třetí častá odpověď je přítomnost nepravidelného útvaru v prsu, kterou vybralo 25 (43 %) respondentů. Na druhou stranu nejméně 6 (10 %) respondentů si vybralo jako příznak onemocnění rakovinou vtahování kůže prsu. Kompletně správnou odpověď mělo 5 (9 %) dotazovaných a s téměř kompletní správnou odpovědí, kde chybělo označit 1-2 možnosti bylo u 3 (5 %) dotazovaných.

#### 4.1.16. Otázka č. 16:

Jaká vyšetření jsou prováděna pro detekci karcinomu prsu?

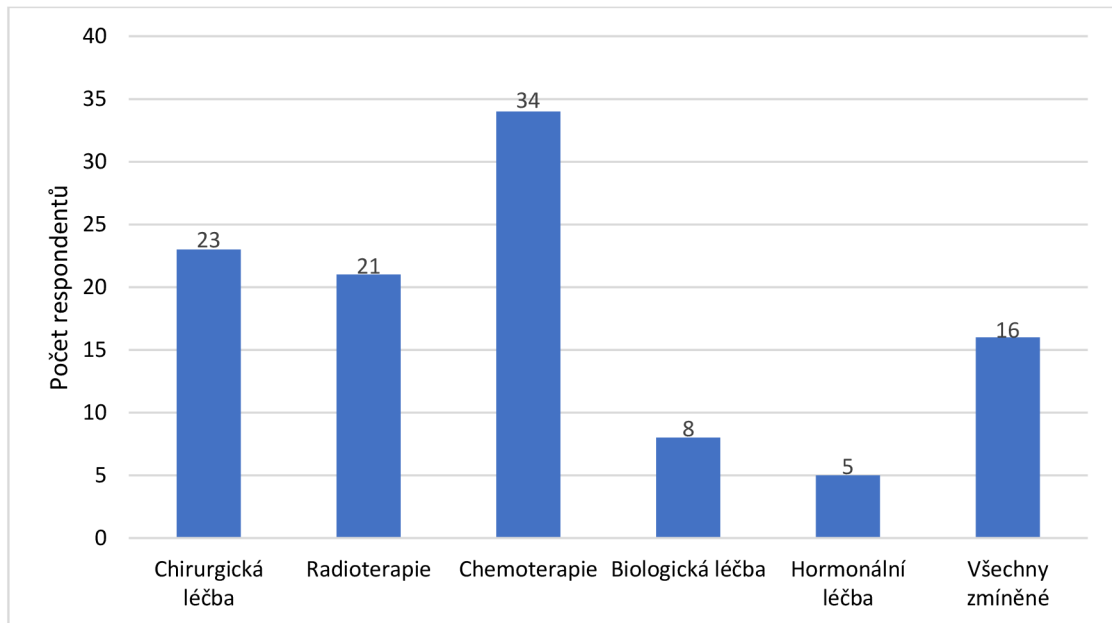


Obrázek 21 – Odpovědi na otázku č. 16, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 21 představuje přehled mužů o možnostech vyšetření pro případnou detekci karcinomu prsu. Nejvíce odpovědí bylo označeno u mamografického vyšetření od 51 (88 %) respondentů. Dále 30 (52 %) respondentů vybralo bioptický odběr tkáně prsu a 20 (34 %) respondentů zvolilo magnetickou rezonanci. Pozitronovou emisní tomografií označilo nejméně 5 (9 %) respondentů.

#### 4.1.17. Otázka č. 17:

Která léčba je používána pro léčbu karcinomu prsu?

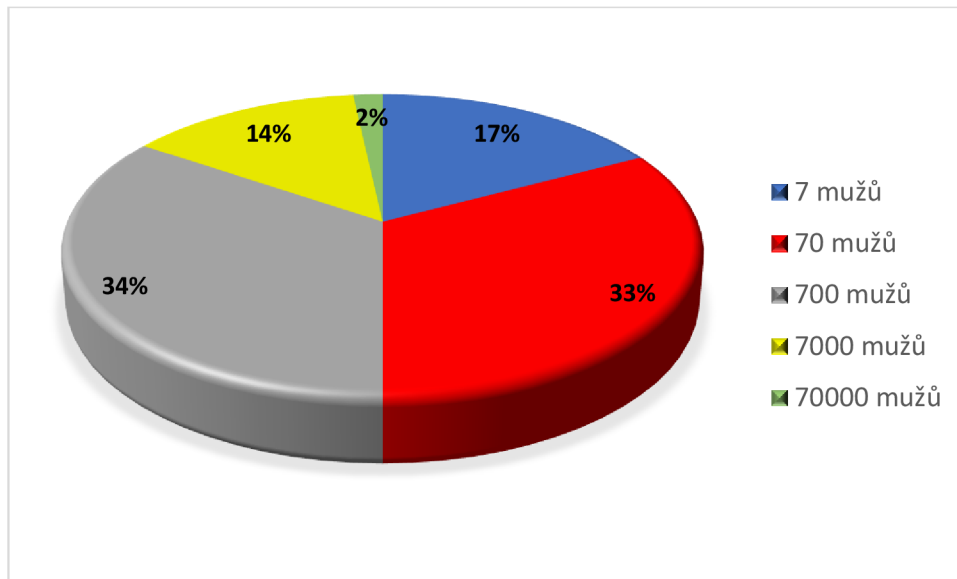


Obrázek 22 – Odpovědi na otázku č. 17, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 22 ukazuje, která léčba se podle názoru dotazovaných používá pro léčbu karcinomu prsu. Chemoterapie byla nejvíce označovanou odpovědí, a to od 34 (59 %) respondentů, druhá nejčastěji označovaná byla chirurgická léčba s 23 (40 %) respondenty. Radioterapie byla zvolena jako léčebná metoda karcinomu prsu 21 (36 %) respondenty, biologickou léčbu vybralo 8 (14 %) respondentů a hormonální léčbu vybralo 5 (9 %) respondentů. Pro poslední možnou odpověď, že všechny zmíněné modalitty se používají pro léčbu karcinomu prsu, se rozhodlo 16 (28 %) respondentů.

**4.1.18. Otázka č. 18:**

Kolik si myslíte, že ročně onemocní mužů rakovinou prsu v ČR?

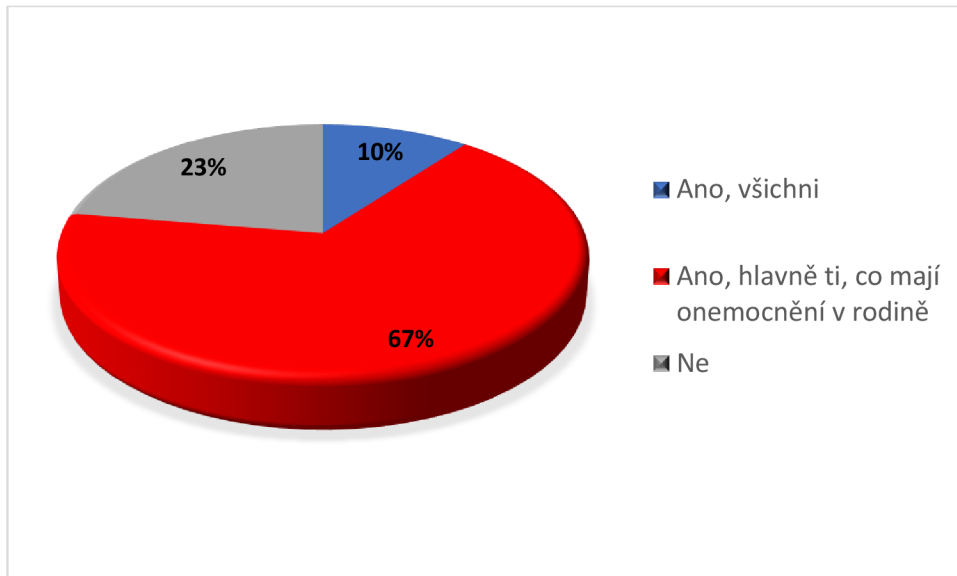


Obrázek 23 – Odpovědi na otázku č. 18, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 23 se zaměřuje na to, zda mají respondenti představu, kolik ročně onemocní mužů v ČR rakovinou prsu. Z nabízených možností si incidenci 7 nemocných mužů ročně vybralo 10 (17 %) respondentů, další a správná možnost byla 70 mužů, kterou zvolilo 19 (33 %) respondentů. Nejčastější odpověď odhadované incidence byla 700 mužů, označilo ji 20 (34 %) respondentů. Předposlední možná odpověď byla 7000 mužů, s kterou se ztotožnilo 8 (14 %) respondentů. Jen 1 (2 %) respondent označil nejvyšší nabízenou incidenci 70 000 pacientů ročně.

#### 4.1.19. Otázka č. 19:

Myslíte si, že by se muži měli podrobovat pravidelnému mamografickému screeningu prsní žlázy?



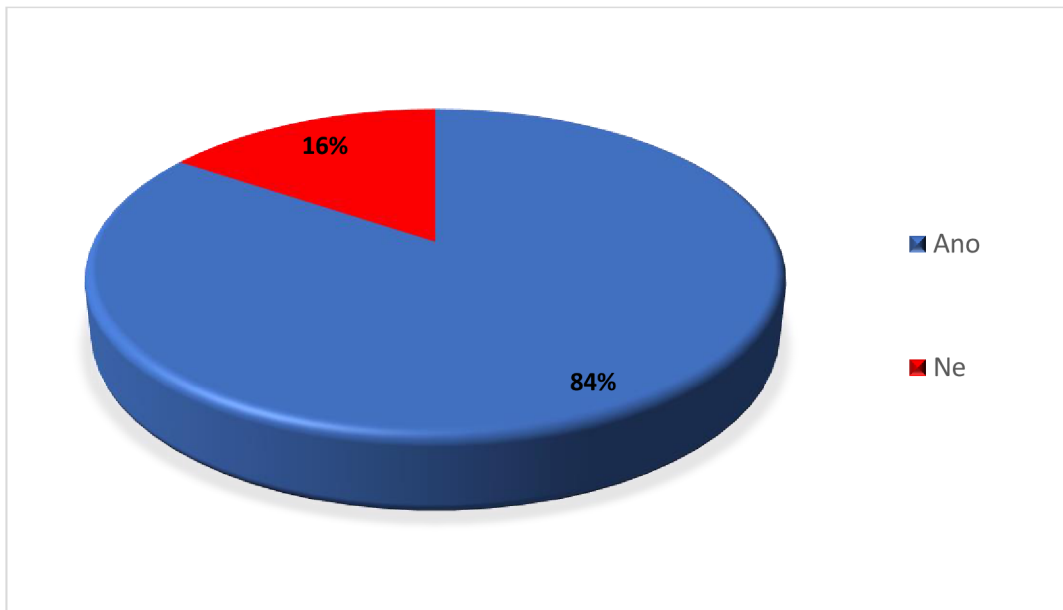
Obrázek 24 – Odpovědi na otázku č. 19, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 24 ukazuje názor účastníků průzkumu na otázku, zda by se muži měli podrobovat pravidelnému mamografickému screeningu prsní žlázy. Odpověď ano, hlavně ti muži, jež mají onemocnění v rodině, byla nejčastější odpovědí respondentů. Celkem tuto odpověď označilo 39 (67 %) dotazovaných. 6 (10 %) respondentů si myslí, že by se pravidelnému screeningu měli podrobovat všichni muži bez výjimky. Zbylých 13 (23 %) respondentů je názoru, že by se muži pravidelného screeningu účastnit neměli.



**4.1.20. Otázka č. 20:**

Domníváte se, že by měl být mužům pojišťovnou proplácen mamografický screening?

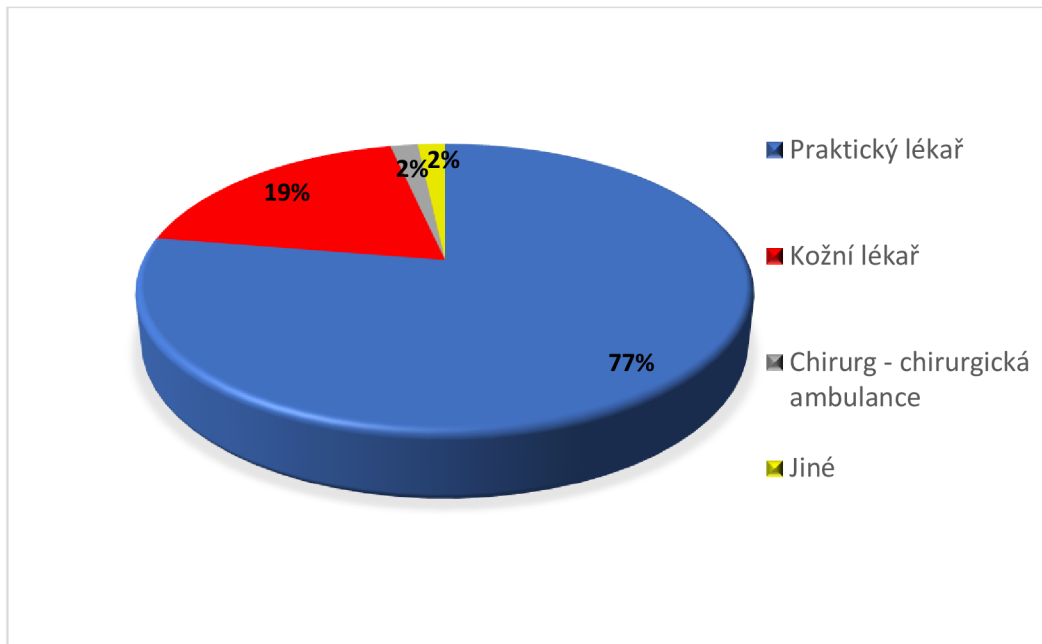


Obrázek 25 – Odpovědi na otázku č. 20, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 25 zobrazuje, jaký počet respondentů se domnívá, že by měl být mužům mamografický screening proplácen pojišťovnou. Celkem 49 (84 %) respondentů se domnívá, že by pojišťovna měla proplácet mamografický screening. Jen 9 (16 %) respondentů má opačný názor.

#### 4.1.21. Otázka č. 21:

Ke kterému lékaři byste se při prvních příznacích prsního nádoru dostavil?



Obrázek 26 – Odpovědi na otázku č. 21, zdroj: vlastní

Graf na obr. č. 26 znázorňuje odpovědi respondentů na otázku, ke kterému lékaři by se po prvních příznacích nádoru prsu dostavili. Praktického lékaře by zvolilo až 45 (77 %) respondentů. Další možností byl kožní lékař, kterého by navštívilo 11 (19 %) respondentů. Jeden respondent by zvolil chirurgickou ambulanci a 1 respondent využil možnosti volné odpovědi s tvrzením, že by se dostavil do gynekologické ambulance.

#### 4.2. Výsledky 2. cíle práce

V této kapitole jsou data prezentována pomocí tabulek a následného podrobného popisu. Tabulky jsou rozděleny podle nemocnic, ze kterých data byla získána. Uvedený výsledný počet pacientů je za posledních 5 let, konkrétně za období leden 2017 až prosinec 2021.

Tabulka č. 1: Nemocnice Jihlava a.s.

ROK	POČET MUŽSKÝCH PACIENTŮ	POČET ŽENSKÝCH PACIENTŮ	CELKEM
2017	1	209	210
2018	2	182	184
2019	1	193	194
2020	3	211	214
2021	2	220	222
<b>CELKEM</b>	9	1015	1024

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce číslo 1 jsou znázorněna data o počtech pacientů, kterým byl detekován karcinom prsu v Jihlavské nemocnici za posledních 5 let. Tabulka je rozdělena do řádků podle určitého roku. Nejvíce diagnostikovaných mužských pacientů bylo v roce 2020 a ženských pacientů v roce 2021. Celkem bylo v období 2017-2021 zaznamenáno 1024 pacientů.

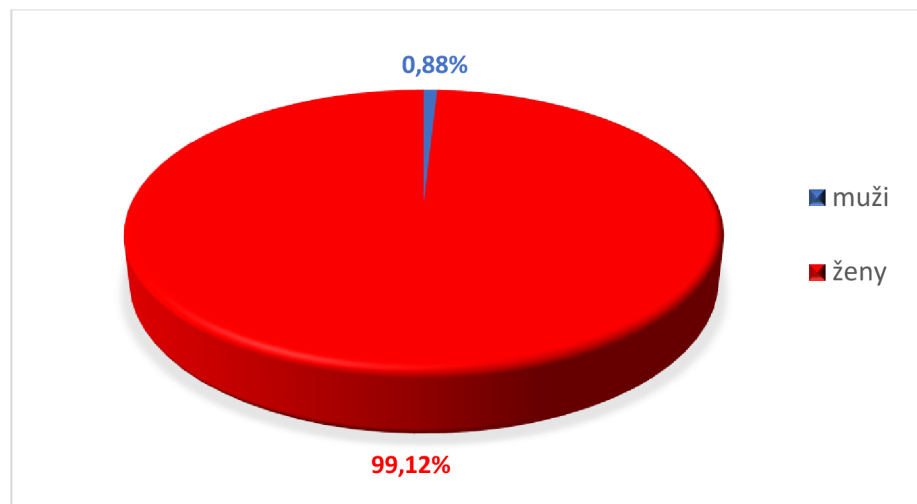
Tabulka č.2: Výpočet aritmetického průměru

	Muži	Ženy
2017-2021	9	1015
$\bar{x}$	1,8	203

Zdroj: Vlastní výzkum

Pomocí všech dat se získal aritmetický průměr vypočítaný ze všech mužských pacientů (1,8) a ženských pacientů (203). Procentuální výsledek je znázorněný na obrázku č. 27.

Obrázek č. 27: Procentuální výsledek aritmetického průměru



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č.3: Porovnání dat s literaturou

	2017-2021	LITERATURA
<b>MUŽI</b>	0,88 %	1 %
<b>ŽENY</b>	99,12 %	99 %
<b>MUŽI:ŽENY</b>	1:113	1:100

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č.4: Nemocnice České Budějovice a.s.

<b>ROK</b>	<b>POČET MUŽSKÝCH PACIENTŮ</b>	<b>POČET ŽENSKÝCH PACIENTŮ</b>	<b>CELKEM</b>
<b>2017</b>	0	128	128
<b>2018</b>	0	134	134
<b>2019</b>	2	151	153
<b>2020</b>	2	121	123
<b>2021</b>	0	162	162
<b>CELKEM</b>	4	696	700

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce číslo 4 jsou znázorněna data o počtech pacientů získaných z databáze z Nemocnice České Budějovice od roku 2017 až do roku 2021. Dohromady bylo v této nemocnici diagnostikováno 700 pacientů s karcinomem prsu, z toho 696 bylo ženských pacientů a 4 mužští pacienti. Z tabulky je rovněž patrné, že mužští pacienti byli detekováni jen v roce 2019 a v roce 2020.

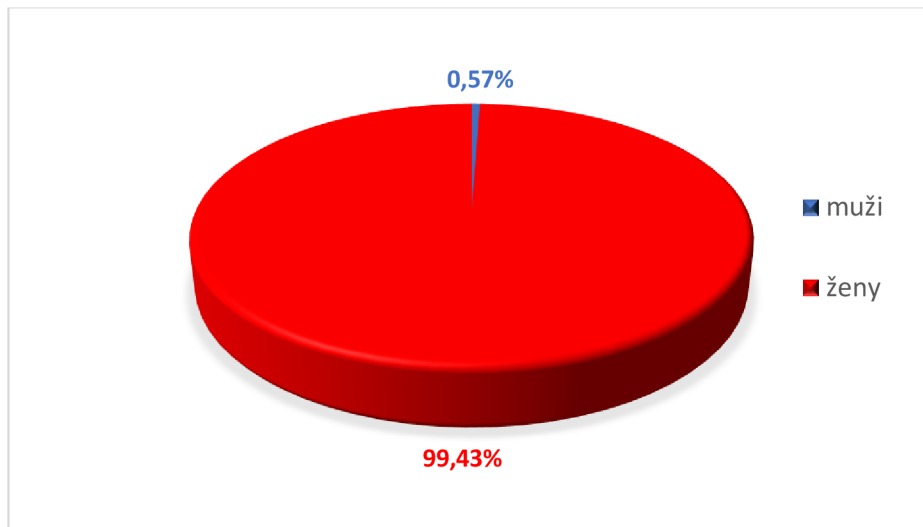
Tabulka č.5: Výpočet aritmetického průměru

	<b>MUŽI</b>	<b>ŽENY</b>
<b>2017-2021</b>	4	696
$\bar{x}$	0,8	139,2

Zdroj: Vlastní výzkum

Pomocí celkových dat se získal aritmetický průměr vypočítaný ze všech mužských pacientů (0,8) a ženských pacientů (139,2). Procentuální výsledek je znázorněn na obrázku č. 28.

Obrázek č. 28: Procentuální výsledek aritmetického průměru



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č.6: Porovnání dat s literaturou

<b>PACIENTI</b>	<b>2017-2021</b>	<b>LITERATURA</b>
<b>MUŽI</b>	0,57 %	1 %
<b>ŽENY</b>	99,43 %	99 %
<b>MUŽI:ŽENY</b>	1:174	1:100

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č.7: Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

ROK	POČET MUŽSKÝCH PACIENTŮ	POČET ŽENSKÝCH PACIENTŮ	CELKEM
2017	3	?	?
2018	7	?	?
2019	2	?	?
2020	2	?	?
2021	3	?	?
<b>CELKEM</b>	17	2364	2381

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce č.7 můžeme vidět počty mužských pacientů za sledované období získaných z databáze z Onkologické kliniky Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a.s.

Z databáze se nedala získat data o prvních vyšetřeních ženských pacientů, ale jen celkový počet všech vyšetření, kde je zaznamenáno za období 2017-2021 až 6435 jmen. Z těchto jmen bylo pomocí speciálního vzorce uplatněného na rodné číslo vybráno 46 mužů, z kterých jsem po detailním vybrání počtu prvních vyšetření mužských pacientů získala konkrétní data, která jsou znázorněna v tabulce. Celkově tedy 17 mužských pacientů. Pokud by se předpokládalo, že stejné procento osob z celého seznamu bylo diagnostikováno za 5 let, došli bychom po výpočtu k číslu 2381, ze kterého po odečtení mužských pacientů, vyjde odhadem 2364 ženských pacientů. Pokud by se pro interval spolehlivosti vybrala odchylka 10 %, v roce 2017-2021 bylo diagnostikováno 2128-2600 žen. Pro výpočet aritmetického průměru a následného porovnání dat s literaturou jsem zvolila odhadovaných 2364 pacientek.

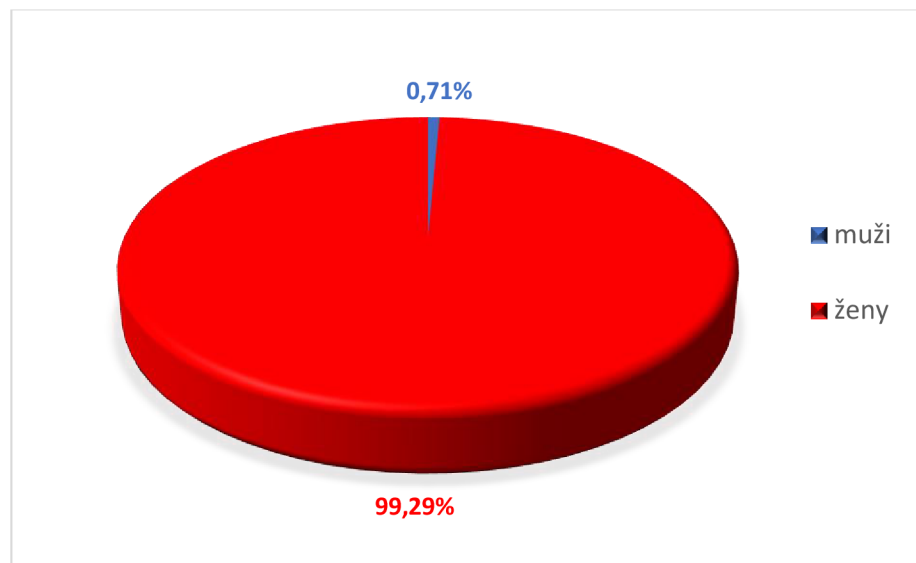
Tabulka č.8: Výpočet aritmetického průměru

	MUŽI	ŽENY
<b>2017-2021</b>	17	2364
$\bar{x}$	3,4	472,8

Zdroj: Vlastní výzkum

Pomocí všech dat byl získán aritmetický průměr vypočítaný ze všech mužských pacientů (3,4) a ženských pacientů (472,8). Procentuální výsledek je znázorněn na obrázku č. 29.

Obrázek č. 29: Procentuální výsledek aritmetického průměru



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č.9: Porovnání dat s literaturou

<b>PACIENTI</b>	<b>2017-2021</b>	<b>LITERATURA</b>
<b>MUŽI</b>	0,71 %	1 %
<b>ŽENY</b>	99,29 %	99 %
<b>MUŽI:ŽENY</b>	1:139	1:100

Zdroj: Vlastní výzkum



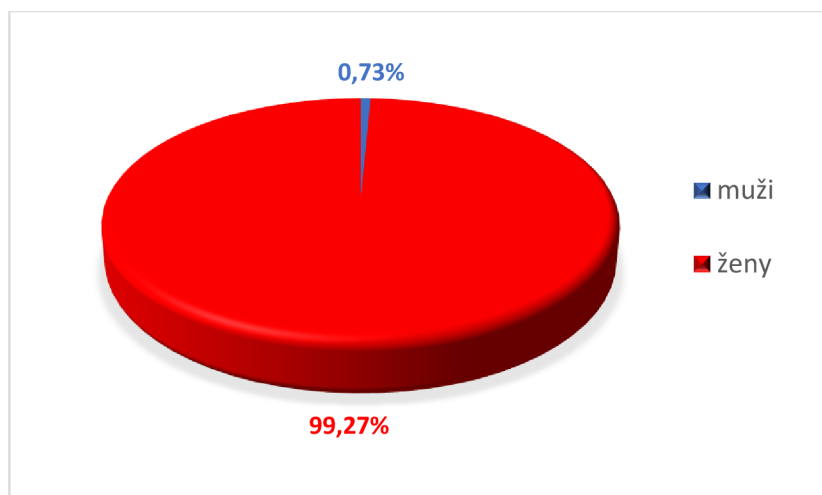
Tabulka č.10: Celkový počet pacientů

NEMOCNICE	MUŽI	ŽENY
ČB	4	696
JIHLAVA	9	1015
PRAHA	17	2364
CELKOVĚ	30	4075

Zdroj: Vlastní výzkum

Celkový počet pacientů s nádorem prsu z uvedených onkologických center můžeme vidět v tabulce číslo 10, kde jsou data sepsaná pro lepší přehlednost do jedné souhrnné tabulky. Zde můžeme pozorovat, že nejvíce přijatých pacientů na onkologickém oddělení bylo v Praze, a to jak mužských, tak ženských pacientů. Nejméně diagnostikovaných mužů a žen s rakovinou prsu bylo od roku 2017 až do roku 2021 v nemocnici v Českých Budějovicích. Celkem byl v těchto třech nemocnicích detekován karcinom prsu 30 mužům a 4075 ženám. Procentuální znázornění zobrazuje graf v níže uvedeném obrázku č. 30.

Obrázek č. 30: Procentuální výsledek součtu všech pacientů



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 11: Porovnání dat s literaturou

PACIENTI	2017-2021	LITERATURA
MUŽI	0,73 %	1 %
ŽENY	99,27 %	99 %
MUŽI:ŽENY	1:136	1:100

Zdroj: Vlastní výzkum

## 5. Diskuse

### 5.1. Diskuse k 1. cíli práce

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit povědomí mužů o možném výskytu karcinomu prsu v mužské populaci, protože je toto onemocnění u mužů jednak vzácné, a navíc obecně vnímané jako ryze ženské onemocnění. Pro zjištění rozsahu informovanosti mužů o karcinomu prsu, o příznacích onemocnění, jeho vyšetření a léčbě, jsem vytvořila v rámci dotazníkového šetření anonymizovaný dotazník, který byl náhodně vybraným mužům rozdán. Dotazníkového průzkumu se účastnilo 58 respondentů, pro které bylo připraveno 21 otázek, z nichž většina nabízela jen jednu možnost odpovědi.

Nejvíce respondentů, kteří se aktivně zapojovali, bylo z mladší věkové skupiny 20-30 let, významně se zapojili muži se středním vzděláním s maturitou. Jsem ráda, že došlo k zastoupení několika mužů v každé věkové kategorii a příjemně mě překvapil zájem o průzkum u mladých lidí, kteří se do dotazníkového šetření zapojili s výraznější ochotou.

Z výsledků a jejich grafického zpracování jasně vyplynulo, že *hypotéza  $H_1$* , pracující s tvrzením, že respondenti měli dostatečné množství informací o výskytu karcinomu prsu v mužské populaci, o jeho diagnostice a léčbě, *byla zamítnuta*.

Z odpovědí o jejich subjektivním názoru a povědomí o nemoci rakovinou prsu v mužské populaci je zřejmé, že informovanost mužů o karcinomu prsu je velmi nízká. Sice alespoň skoro polovina dotazovaných věděla, že se i u nich dá onemocnět tímto druhem rakoviny, ale pouze jedna sedmina dotazovaných hodnotí svou informovanost o tématu jako dostatečnou. Domnívám se, že možným důvodem je nízká četnost výskytu onemocnění v mužské populaci. Proto není na míru informovanosti u mužů kladen takový důraz jako na informovanost u žen, pro které tato nemoc představuje nejčastější zhoubné onemocnění. Podle mého názoru by bylo přínosné, aby byla v informační kampani zabývající se rakovinou prsu u žen, věnována alespoň menší část i mužům. V dnešní době populace velkou míru informací čerpá právě z internetových služeb a zdrojů, a tak by mohla stejnou cestou získat i nové informace o tomto onemocnění, jeho detekci a léčbě. Z toho důvodu usuzuji, že pro obeznámení se s detaily nemoci a její prevenci nebo screeningu by byla nejvhodnější právě online kampaň.

Překvapilo mě, že ačkoli většina mužů nemá přehled o ročním počtu mužských pacientů s pozitivním nálezem rakoviny prsu v České republice, tak více než dvě třetiny

dotazovaných se současně domnívají, že by měl být mužům pojišťovnou proplácen mamografický screening. Zároveň mě potěšil názor většiny respondentů, že by se muži mamografického screeningu měli účastnit, a to hlavně ti, jež mají onemocnění v rodinné anamnéze. Vzhledem k nízké četnosti tohoto onemocnění v mužské populaci bych ale nechala hrazení mamografického vyšetření na vyšetřovaném pacientovi.

K tématu mamografického vyšetření bylo směřováno více otázek. I když je známo, že v České republice je proplácen mamografický screening pro ženy ve věku 45+ let každé dva roky, tak je podle mě 57% úspěšnost správných odpovědí, že jde o rentgenové vyšetření prsu, relativně dostatečná. A to především ve vztahu k odpovědím na třetí otázku, ze které vyplynulo, že si 86 % respondentů myslí, že je nedostatečně informováno nebo se nikdy o danou problematiku nezajímalo.

Kompletní představa o symptomech rakoviny prsu se úspěšně prokázala jen u 5 respondentů. Dotazovaní měli správně označit všechny možnosti, které jim k otázce byly nabídnuty. Ale současně mezi nejčastěji pozorovatelné příznaky rakoviny prsu patří bulka v prsu či tvrdý nepravidelný útvar v prsu, a ty označilo v dotazníku nejvíce respondentů.

Dalším důkazem o nedostatečné informovanosti mužů je jejich přehled o přístupu k samovyšetření prsu. Jen 4 respondenti označili všechny možnosti správných odpovědí. Z toho byla nejvíce vybíranou odpovědí varianta pohmatu prsu. Z těchto výsledků soudím, že řada lidí neví, že se může rakovina objevit i jinde než přímo v prsu a zapomínají především na prostor kolem klíční kosti, kterého se rakovina prsu může také týkat. Samotné samovyšetření prsu napadlo si provést 13 respondentů, dalších 45 respondentů nad tím nikdy nepřemýšlelo.

V případě otázek, u kterých měli dotazovaní na výběr z více možností, označilo kompletně správné odpovědi jen minimum dotazovaných. Obecně se ale dá shrnout, že u všech otázek měli muži povědomí alespoň o nejvýraznějších příznacích, rizikových faktorech a o základních modalitách diagnostiky a léčby. Zajímavé bylo jejich vnímání rizikových faktorů, kdy byla nejčastěji označována dědičnost. Dědičnost má ve skutečnosti podíl na vzniku karcinomu prsu okolo 20 %. (Metin, Aydin a Bozer, 2015) K dalším častým odpovědím na téma rizikových faktorů patřily nepřekvapivě konzumace alkoholu a kouření cigaret, tedy užívání nikotinu. Ironií je ve vztahu k této skutečnosti fakt, že v České republice je míra konzumace alkoholu a nikotinu rozhodně nadměrná.

Nadměrné užívání kombinace těchto látek vede k mnoha nežádoucím účinkům na lidský organismus včetně zvýšeného rizika vzniku rakoviny, a to nejen v oblasti prsu.

Mezi odborníky, kterým respondenti nejvíce důvěřují, pokud jde o případný výskyt prsního karcinomu, je stále praktický lékař. Při podezření na nemoc by byl první osobou, na kterou by se respondenti obrátili. Jeho úloha je důležitá i pro zahájení dialogu o možné nemoci a k následnému doporučení k vyšetření ke konkrétnímu specialistovi. Zpovídání muži vnímají významně příznaky na kůži (otok, změnu barvy kůže, zatuhnutí v kůži nebo těsně pod ní), proto by několik z nich jako prvního kontaktovali kožního lékaře, ke kterému se mohou objednat na vyšetření i bez doporučení praktického lékaře.

Při rozdávání dotazníků byla značná část mužů překvapena zvolenou tematikou a její vazbou na mužské pohlaví. Doufám, že jejich vyplnění přispělo k zamyšlení jedinců nad skutečností, že v rámci onkologické prevence je nutné věnovat pozornost celému tělu.

## **5.2. Diskuse k 2. cíli práce**

Druhým cílem bakalářské práce bylo získání dat ze zdravotnické dokumentace a porovnání výsledného počtu pacientů a patientek s literaturou, která uvádí poměr mezi ženským a mužským onemocněním rakovinou prsu kolem 100:1.

Při zpracování výsledných dat z Nemocnice Jihlava a.s., se zjistilo, že každý rok byla diagnostikována rakovina prsu alespoň jednomu muži. Nejvíce jich bylo v roce 2020, kdy byl prsní karcinom odhalen u 3 mužů. U žen se každý rok pohybuje celkový počet kolem 200. Dohromady tedy za 5 let bylo diagnostikováno 9 mužů a 1015 žen.

Tabulka č. 4 zahrnuje data z Nemocnice České Budějovice, kde je znázorněn počet onemocnění rakovinou prsu celkem u 4 mužů, a to u 2 mužů v roce 2019 a 2 mužů v roce 2020. Počet diagnostikované rakoviny prsu se pohybuje průměrně kolem 139 žen ročně. Celkově za 5 let bylo zjištěno 696 případů.

V Praze ve Všeobecné fakultní nemocnici byl pozorovatelný nárůst incidence u mužů v roce 2018, kdy přibýlo 7 pacientů. Jelikož se nedala získat podrobnější data o přesném počtu diagnostikovaných žen za rok, byla využita možnost pouze dopočtu aritmetického průměru. Výsledek ročního zaokrouhleného průměru je 473 žen. Celkově bylo v roce 2017-2021 diagnostikováno 17 mužů a 2364 žen.

Po shromáždění všech dat ze všech tří onkologických center došlo k celkovému zjištěnému počtu 30 mužských pacientů a 4075 ženských pacientů za období 5 let, a to konkrétně od ledna 2017 do prosince 2021.

Literární zdroje uvádějí, že karcinom prsu u mužů představuje méně než 1 % všech prsních nádorů a 1 % všech nádorů mužské populace. Poměr incidence mezi ženami a muži je přibližně 100:1. (Daneš, 2021) Průměrný počet diagnostikovaných žen v letech 2012-2016 činil 7150 případů ročně. U mužů se stále jedná o raritní skupinu nádorů. V letech 2012-2016 bylo v ČR zaznamenáno průměrně 69 nových onemocnění za rok. (Abrahámová, 2019). Pokud bychom se drželi tohoto tvrzení, jelikož každý literární zdroj uvádí hodnoty mírně rozdílné, je přesnější poměr nových případů mužského a ženského onemocnění zaokrouhlené na jednotky 1:104. Dle nasbíraných dat z jednotlivých nemocnic se k tomuto poměru nejvíce blíží Onkologické oddělení Nemocnice Jihlava, u které vyšel poměr 1:113. Rozdíl mezi poměrem z literárního zdroje z roku 2012-2016

a poměrem ze získaných dat z nemocnic z roku 2017-2021 je největší u Onkologického oddělení Nemocnice České Budějovice, kde byl zjištěn poměr 1:174.

Pokud bychom vzali pro porovnání v úvahu celkový počet pacientů ze třech onkologických center, kde bylo s karcinomem prsu diagnostikováno 30 pacientů a 4075 pacientek, jejich vzájemný poměr vychází 1:136. Z dat je tedy zřejmé, že přibližný poměr mezi mužským a ženským onemocněním karcinomem prsu 1:100, uvádějící literární zdroje, nesouhlasí s poměrem získaných analýzou dat ze tří onkologických center. Tento poměr nesouhlasí ani po výběru konkrétního literárního zdroje pro upřesnění poměru na 1:104.

Po zpracování dat můžeme *hypotézu  $H_2$  zamítnout*. Poměr mezi ženským a mužským onemocněním karcinomem prsu 100:1 nesouhlasí s výsledným počtem získaným analýzou dat ze tří onkologických center.

Výsledky dat mohou být odlišné z vícero důvodů. Svou roli mohl sehrát rozdílný počet obyvatel v jednotlivých krajích České republiky, včetně mírně odlišné incidence mezi kraji. Jiným důvodem mohla být pacientova volba zařízení pro detekci/léčbu onemocnění v jiném kraji, v nemocnici, která nebyla zahrnuta do výzkumné části této bakalářské práce, třeba kvůli touze po možnosti kvalitnějšího přístrojového vybavení nebo osobnějším přístupu. Musí se brát v potaz i případné meziroční výkyvy v počtu vyšetření, i potenciální ovlivnění incidence při covidové situaci vyplývající z menší ochoty podstupovat preventivní vyšetření. V neposlední řadě svou roli v záchytu onemocnění hraje i individuální postoj muže k problematice prevence a následné léčby onkologického onemocnění.

## 5. Závěr

Ve bakalářské práci s názvem „Karcinom prsu u mužů“ jsem se zabývala onemocněním rakovinou prsu v mužské populaci. V teoretické části jsem se věnovala popisu základních poznatků a důležitých informací o tomto onemocnění. Zaměřila jsem se na obecnou charakteristiku anatomie prsu, celkový popis nádorového onemocnění prsu a jeho klasifikaci. Dále jsem pokračovala popsáním rizikových faktorů, symptomů, diagnostiky a léčby rakoviny prsu. V závěru úvodní části jsem shrnula radioterapii prsu a plánování léčby v radioterapii.

Praktická část je rozdělena do dvou částí podle vytyčených cílů práce. V té první jsem se zaměřila na míru informovanosti mužů o rakovině prsu celkově, na jejich povědomí o možném výskytu tohoto onemocnění v mužské populaci a případných příznacích a léčbě. K získání odpovědí na tyto otázky byla použita dotazníková metoda. Dotazníky byly dále graficky zpracovány. Po vyhodnocení dotazníkového šetření z výsledků vyplynulo, že mužská populace není dostatečně obeznámena s problematikou rakoviny prsu. Ačkoliv malá většina mužů ví o skutečnosti, že i u nich je možné onemocnět rakovinou prsu, není současně dostatečně poučena o bližších informacích o této nemoci. Důvodem může být neexistující samostatná kampaň, nebo málo efektivní probíhající kampaň o prevenci rakoviny prsní žlázy, která by se zabývala i tématem rakoviny prsu u mužů.

Druhým cílem bylo zmapovat a zanalyzovat počet mužských a ženských pacientů s karcinomem prsu ze získaných dat ze tří onkologických center. Vybrala jsem si pro účely zpracování práce Onkologickou kliniku Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, Onkologické oddělení v Nemocnici Jihlava a.s. a Onkologické oddělení v Nemocnici České Budějovice, a.s. Soubor dat, ze kterých jsem čerpala, byl sbírán během posledních 5 let, konkrétně v období od ledna 2017 až do prosince 2021. Obsahoval celkem 30 pacientů a 4075 pacientek. Hypotéza vycházející z tvrzení, že poměr mezi ženským a mužským onemocněním karcinomem prsu 100:1 souhlasí s poměrem získaných analýzou dat ze tří onkologických center, byla zamítnuta. Nejbližší k tomuto poměru mělo Onkologické oddělení Nemocnice Jihlava, kde byl výsledný poměr 1:113.

Obě hypotézy pomocí zpracování praktické části byly zamítnuty. Druhá část výzkumu by mohla být v budoucnu rozšířena a doplněna detailnějším zpracováním dat ze všech

Onkologických center v České republice. Výsledky by tak mohly zajímavě doplnit zjištěné informace.

Bakalářská práce by dále mohla být využita jako stručný studijní text pro radiologické asistenty nebo pro zajímavící se veřejnost.



## 6. Seznam literatury

1. ABRAHÁMOVÁ, Jitka. *Co byste měli vědět o rakovině prsu. 2.*, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-271-2055-0.
2. ADAM, Zdeněk, Marta KREJČÍ a Jiří VORLÍČEK. *Speciální onkologie: Příznaky, diagnostika a léčba maligních chorob.* Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-918-3.
3. ALTERI, Rick, Mamta KALIDAS a et al. *Treatment of Breast Cancer in Men, by Stage.* American Cancer Society [online]. 2021, 39-40 [cit. 2021-11-30]. Dostupné z: <https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/8587.00.pdf>
4. COUFAL, Oldřich, Fait VUK a kolektiv. *Chirurgická léčba karcinomu prsu.* Praha: Grada, 2011, 109 s. ISBN 978-80-247-3641-9
5. CIBULA, David, Luboš PETRUŽELKA a kol. *Onkogynekologie.* Praha: Grada, 2010, 208 s. ISBN 978-80-247-2665-6.
6. ČIHÁK, Radomír, Rastislav DRUGA a Miloš GRIM. *Anatomie. 2., uprav. a dopl. vyd.* Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN 80-247-1132-X
7. CHEN, Lina, Prem K. CHANTRA a Linda H. LARSEN. *Imaging Characteristics of Malignant Lesions of the Male Breast.* RadioGraphics [online]. 2006, 26(4) [cit. 2021-11-22]. ISSN 1527-1323. Dostupné z: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.264055116>
8. DANEŠ, Jan a kol. *Screening a diagnostika karcinomu prsu: pro každodenní praxi.* Praha: Grada, 2021, 162 s. ISBN 9788027112395.
9. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie.* Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4. s. 511
10. DOLEČKOVÁ, Miluše. *Radioterapie III: Doplnkové učební texty. 1. vyd. České Budějovice: [s.n.], 2007. 2 s.*
11. HAVRÁNKOVÁ, Renata a kol. *Klinická radiobiologie.* Praha: Grada Publishing, 2020, 134 s. ISBN 978-80-247-4098-0
12. HYNKOVÁ, Ludmila a Pavel ŠLAMPA. *Radioterapie: Učební texty pro studenty 5.roč. LF MU Brno* [online]. [cit. 2021-12-08]. Dostupné z:

<https://docplayer.cz/amp/16094365-Radioterapie-ucebni-texty-pro-studenty-5-roc-lf-mu-brno.html>

13. CHOVANEC, Josef, Zuzana DOSTÁLOVÁ a Jana NÁVRÁTILOVÁ. *Karcinom prsu – aktuální problém. Interní medicína pro praxi* [online]. 2008, 10(2), 84-89 [cit. 2021-11-30]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: [www.internimedicina.cz/pdfs/int/2008/02/10.pdf](http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2008/02/10.pdf)
14. KLENER, Pavel. *Základy klinické onkologie*. Praha: Galén, 2011, 48 s. ISBN 978-80-7262-716-5.
15. KOLÁŘ, Petr a kol. *Věkem podmíněná makulární degenerace*. Praha: Grada, 2008, 127 s. ISBN 978-80-247-2605-2.
16. KUBECOVÁ, Martina. *Onkologie: Učební texty pro studenty 3. lékařské fakulty UK*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2011, 57 s. ISBN 978-80-254-9742-5.
17. KRŠKA, Zdeněk, David HOSKOVEC, Luboš PETRUŽELKA a kol. *Chirurgická onkologie*. Praha: Grada, 2014, 112 s. ISBN 978-80-247-4284-7.
18. MAČÁK, Jirka, Jana MAČÁKOVÁ a Jana DVOŘÁČKOVÁ. *Patologie: doplněné vydání. 2*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3530-6.
19. MACHÁŇOVÁ, MuDr. Magda, MuDr. Igor RICHTER, PH.D., MuDr. Věra HEJZLAROVÁ a kol. *Moderní ozařovací techniky u karcinomu prsu se zaměřením na 'step and shoot' IMRT*. Linkos [online]. 2010, (067), 1 [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/lekar-a-multidisciplinari-tym/kongresy-po-kongresu/databaze-tuzemskych-onkologickych-konferencnich-abstrakt/moderni-ozarovaci-techniky-u-karcinomu-prsu-se-zamerenim-na-step-and-shoot-imrt/>
20. MALÍKOVÁ, Hana a kol. *Základy radiologie a zobrazovacích metod*. Praha: Karolínium, 2019. ISBN 978-80-246-4100-3.
21. MCKINNELL, Robert G., Ralph E. PARCHEMENT, Alan O. PERANTONI, G. Barry PIERCE a Ivan DAMJANOV. *The Biological Basis of Cancer. Second edition*. New York: Cambridge University Press, 2006. ISBN 9780521606332. s 19
22. METIN, Yalaza, Inan AYDIN a Mikdat BOZER. *Male Breast Cancer. The Journal of Breast Health* [online]. 2015, 12(1), 1-8 [cit. 2021-12-07]. Dostupné z: [doi:10.5152/tjbh.2015.2711](https://doi.org/10.5152/tjbh.2015.2711)

23. MLÝNKOVÁ, Jana. Pečovatelství 2. díl: *Učebnice pro obor sociální péče – pečovatelská činnost*. 2. Praha: Grada, 2010, 271 s. ISBN 978-80-247-3185-8.
24. MR SHIN, Kyungmin, Sarah MARTAINDALE a Gary J. WHITMAN. *Male Breast Magnetic Resonance Imaging: When is it Helpful? Our Experience Over the Last Decade*. *Current Problems in Diagnostic Radiology* [online]. 2019, 48(3), 196-203 [cit. 2021-11-22]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0363018817303079?via%3Dihub>
25. OTTINY, Laura a kol. *Male breast cancer. Critical Reviews in Oncology and Hematology* [online]. 2010, 1973(2) [cit. 2021-11-22]. ISSN 1040-8428. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S104084280900078X>
26. PETRÁKOVÁ, MUDr. Katarína, Ph.D. a Prof. MUDr. Rostislav, CSc. VYZULA. *O nádorech prsu*. *Linkos* [online]. 2006, 1 [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/pacient-a-rodina/onkologicke-diagnozy/nadory-prsu-c50/o-nadorech-prsu/>
27. PLEVOVÁ, PHD, MUDr. Pavlína a MUDr. Andrea HLADÍKOVÁ, PHD. *Genetické poradenství u mužů nosičů mutací v genech BRCA1 a BRCA2: Souhrn* [online]. 2012, 25 [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/casopis-klinicka-onkologie/2012-08-15-supplement-1/geneticke-poradenstvi-u-muzu-nosicu-mutaci-v-genech-brca1-a-brca2/>
28. PRAUSOVÁ, Jana. *Nádory prsu*. *Vesmír* [online]. 2004, 83(10), 495-501 [cit. 2021-11-22]. Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2004/cislo-9/nadory-prsu.html>
29. RYŠKA, Aleš. *Histologické vyšetření karcinomu prsu*. *Linkos* [online]. 2010 [cit. 2021-11-22]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/pacient-a-rodina/onkologicke-diagnozy/nadory-prsu-c50/histologicke-vysetreni-karcinomu-prsu/#hlavn%C3%AD%20n%C3%A1dor>
30. SEVERSON, Tesa M a Wilbert ZWART. *A review of estrogen receptor/androgen receptor genomics in male breast cancer*. *Endocr Relat Cancer* [online]. 2017, vol. 24, no. 3, s. R27-R34, dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28062545>>. ISSN 1351-0088 (print), 1479-6821

31. REIS, Leonardo Oliveira a kol., 2011. *Male breast cancer. Aging Male* [online]. 2011, 14(2), s. 99-109 [cit. 2021-11-22]. ISSN 1368-5538. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=f040d2ca-8dc5-4fed-a220-b4a848d6efb3%40sessionmgr4007>
32. Respiratory Gating, 2018, Stony Brook Cancer Centre. Dostupné z: <https://cancer.stonybrookmedicine.edu/diagnosis-treatment/radiation-oncology/treatmenttechnology/respiratory-gating>
33. SLEZÁKOVÁ, Lenka a kol. *Ošetrovatelství v gynekologii a porodnictví: přepracované a doplněné vydání. 2.* Praha: Grada, 2017, 299 s. ISBN 978-80-271-0214-3.
34. SREE, Subbhuraam Vinitha, Eddie Yin-Kwee NG a kol. *Breast imaging: A survey. World Journal of Clinical Oncology* [online]. 2011, 171–178 [cit. 2021-11-22]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3100484/#B48>
35. ŠLAMPA, Pavel, Jiří PETERA a kol. *Radiační onkologie. 1.* Praha: Galén, 2007, 48
36. VÁŠA, MUDr. Petr. *Rakovina prsu – příznaky, příčiny a léčba.* EUC [online]. 2021, 2021, 1 [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://euc.cz/clanky-a-novinky/clanky/rakovina-prsu-priznaky-priciny-a-lecba/>
37. VORLÍČEK, Jiří, Jitka ABRAHÁMOVÁ a Hilda VORLÍČKOVÁ. *Klinická onkologie pro sestry. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3742-3. s. 56-58
38. VORLÍČEK, Jiří, Marta KREJČÍ a Zdeněk ADAM. *Obecná onkologie* [online]. 1. Praha: Galén, 2011 [cit. 2021-11-17]. ISBN 978-80-7262-796-7. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/obecna-onkologie-654272/>
39. URMINSKÁ-KLOZOVÁ, Hana, Jitka KOHOUTOVÁ a Ivana NIANGOVÁ. *Magnetická rezonance prsu – co dala a vzala* [online]. Praha, 2012 [cit. 2021-11-22]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/lekar-a-multidisciplinari-tym/kongresy/po-kongresu/databaze-tuzemskych-onkologickych-konferencnich-abstrakt/magneticka-rezonance-prsu-co-dala-a-vzala/>
40. UBECOVÁ, Martina a Renata SOUMAROVÁ. *Onkologie: Učební texty pro studenty 3. lékařské fakulty UK* [online]. 2. Univerzita Karlova: Radioterapeutická a onkologická klinika 3.LF a FNKV, 2019 [cit. 2021-11-30]. ISBN 978-80-87878-

37-8. Dostupné z: [https://www.lf3.cuni.cz/3LF-1478-version1-2019\\_soumarova\\_onkologie\\_978\\_80\\_87878\\_37.pdf#pagemode=bookmarks](https://www.lf3.cuni.cz/3LF-1478-version1-2019_soumarova_onkologie_978_80_87878_37.pdf#pagemode=bookmarks)

41. ŽELAZKO, Ing. Tomáš. *Rakovina prsu není záležitost jen žen – i muži chodí na mamografické vyšetření*. In: *NášAGEL* [online]. Praha, 2013 [cit. 2021-11-22]. Dostupné z: <https://www.nasagel.cz/z-nemocnic/nemocnice-prostejov/1303-rakovina-prsu.html>

## 7. Seznam obrázků a tabulek

### Obrázky

Obrázek číslo 1 – Kvadrantektomie prsu

Obrázek číslo 2 – Mamografie v MLO projekci u mužského prsu

Obrázek číslo 3 – Dráha pozitronu v tkáni a anihilační fotony

Obrázek číslo 4 – Schéma ozařování prsu: Tangenciální ozařování dovoluje vpravit do prsu a hrudní stěny požadovanou radiační dávku bez poškození orgánů hrudníku

Obrázek číslo 5 – Odpovědi na otázku č. 1

Obrázek číslo 6 – Odpovědi na otázku č. 2

Obrázek číslo 7 – Odpovědi na otázku č. 3

Obrázek číslo 8 – Odpovědi na otázku č. 4

Obrázek číslo 9 – Odpovědi na podotázku k otázce č. 4

Obrázek číslo 10 – Odpovědi na otázku č. 5

Obrázek číslo 11 – Odpovědi na otázku č. 6

Obrázek číslo 12 – Odpovědi na otázku č. 7

Obrázek číslo 13 – Odpovědi na otázku č. 8

Obrázek číslo 14 – Odpovědi na otázku č. 9

Obrázek číslo 15 – Odpovědi na otázku č. 10

Obrázek číslo 16 – Odpovědi na otázku č. 11

Obrázek číslo 17 – Odpovědi na otázku č. 12

Obrázek číslo 18 – Odpovědi na otázku č. 13

Obrázek číslo 19 – Odpovědi na otázku č. 14

Obrázek číslo 20 – Odpovědi na otázku č. 15

Obrázek číslo 21 – Odpovědi na otázku č. 16

Obrázek číslo 22 – Odpovědi na otázku č. 17

Obrázek číslo 23 – Odpovědi na otázku č. 18

Obrázek číslo 24 – Odpovědi na otázku č. 19

Obrázek číslo 25 – Odpovědi na otázku č. 20

Obrázek číslo 26 – Odpovědi na otázku č. 21

Obrázek číslo 27 – Procentuální výsledek aritmetického průměru

Obrázek číslo 28 – Procentuální výsledek aritmetického průměru

Obrázek číslo 29 – Procentuální výsledek aritmetického průměru

Obrázek číslo 30 – Procentuální výsledek součtu všech pacientů

## **Tabulky**

Tabulka číslo 1 – Nemocnice Jihlava a.s.

Tabulka číslo 2 – Výpočet aritmetického průměru

Tabulka číslo 3 – Porovnání dat s literaturou

Tabulka číslo 4 – Nemocnice České Budějovice a.s.

Tabulka číslo 5 – Výpočet aritmetického průměru

Tabulka číslo 6 – Porovnání dat s literaturou

Tabulka číslo 7 – Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Tabulka číslo 8 – Výpočet aritmetického průměru

Tabulka číslo 9 – Porovnání dat s literaturou

Tabulka číslo 10 – Celkový počet pacientů

Tabulka číslo 11 – Porovnání dat s literaturou

## 8. Přílohy

### Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Lucie Pešlová a jsem studentka 3. ročníku oboru Radiologický asistent na Zdravotně sociální fakultě v Českých Budějovicích. Chtěla bych Vás touto cestou poprosit o vyplnění zcela anonymního dotazníku, který poslouží jako podklad k získání dat pro mojí bakalářskou práci, kde se věnuji informovanosti mužů o karcinomu prsu. Dotazník je určen pouze mužům.

Předem děkuji za Váš zájem a čas.

#### 1) Do jaké věkové skupiny patříte?

- a) 20–30 let
- b) 31–40 let
- c) 41–50 let
- d) 51–60 let
- e) 61 a více let

#### 2) Nejvyšší dosažené vzdělání

- a) Základní vzdělání
- b) Střední vzdělání s výučním listem
- c) Střední vzdělání s maturitou
- d) Vysokoškolské vzdělání

#### 3) Myslíte si, že jste dostatečně informován o této nemoci?

- a) Dostatečně
- b) Nedostatečně
- c) Nezajímám se o problematiku rakoviny prsu



**4) Věděl jste, že i muži mohou onemocnět rakovinou prsu?**

- a) Ano
- b) Ne
- c) Ano, informace jsem získal od (doplňte) .....

**5) Znáte nějakou kampaň zabývající se rakovinou prsu?**

- a) Ano, kampaň zabývající se rakovinou prsu u žen
- b) Ano, kampaň zabývající se i onemocněním rakoviny prsu u mužů
- c) Ne

**6) Setkal jste se ve svém okolí s onemocněním rakovinou prsu u muže?**

- a) Ano, u sebe samotného
- b) Ano, v rodině
- c) Ano, u známého
- d) Ne

**7) Znáte ve svém okolí ženu, která onemocněla na rakovinu prsu?**

- a) Ano, v rodině
- b) Ano, u známé
- c) Ne

**8) Co myslíte, že znamená mamografické vyšetření?**

- a) Vyšetření prsu pohmatem pomocí vlastních rukou
- b) Rentgenové vyšetření prsu
- c) Vyšetření prsu pomocí ultrazvuku
- d) Nevím

**9) Jaký si myslíte, že je rozdíl mezi karcinomem a benigním nádorem prsu?  
(více možných odpovědí)**

- a) Karcinom je zhoubný nádor, může zakládat vzdálené metastázy
- b) Karcinom je nezahubný nádor s bezpečnější prognózou
- c) Benigní nádor je nezahubný a zpravidla nevede k vážnějšímu poškození organismu
- d) Benigní nádor je zhoubný, může zakládat vzdálené metastázy

**10) Co znamená samovyšetření prsu?  
(více možných odpovědí)**

- a) Vyšetření pohledem
- b) Pozorování změn barvy kůže
- c) Pohmat celého prsu
- d) Pozorování změny tvaru prsu a případného výtoku z bradavek
- e) Prohmatání oblasti dvorce a bradavky
- f) Prohmatání podpaží a všimání si nezvyklého zatuhnutí tkáně
- g) Prohmatání oblasti klíční kosti

**11) Napadlo vás někdy provést si samovyšetření prsu?**

- a) Ano
- b) Ne, nikdy jsem nad tím nepřemýšlel

**12) Které rizikové faktory byste k tomuto onemocnění přiřadil?  
(více možných odpovědí)**

- a) Kouření
- b) Alkohol
- c) Dědičnost
- d) Špatné stravovací návyky
- e) Vyšší věk

- f) Stres
- g) Mutace genu BRCA
- h) Nízká fyzická aktivita
- i) Předchozí jiné rakovinné onemocnění
- j) Radiační zátěž

**13) Koho byste zařadil do rizikové skupiny?  
(více možných odpovědí)**

- a) Všechny
- b) Muže ve věku 55 +
- c) Muže mladší 40 let
- d) Muže s výskytem rakoviny prsu v rodině

**14) Myslíte si, že je rakovina prsu dědičná?**

- a) Ano
- b) Ano, ale jen z matky na dceru
- c) Ano, ale i z matky na syna
- d) Ne
- e) Nevím

**15) Jaké příznaky je možné pozorovat při onemocnění rakovinou prsu?  
(více možných odpovědí)**

- a) Tvorba bulky či hrudky v prsu nebo podpaží
- b) Nepravidelný útvar v prsu
- c) Změna tvaru nebo velikosti prsu
- d) Otok prsu nebo vřed na kůži
- e) Výtok z bradavky
- f) Změna barvy kůže prsu
- g) Vtahování kůže prsu
- h) Bolest při samovyšetření prsu

**16) Jaká vyšetření jsou prováděna pro detekci karcinomu prsu?**

**(více možných odpovědí)**

- a) Mamografické vyšetření
- b) Ultrasonografické vyšetření
- c) Odběr tkáně prsu – biopsie
- d) Magnetická rezonance
- e) Pozitronová emisní tomografie
- f) CT

**17) Která léčba je používána pro léčbu karcinomu prsu?**

**(více možných odpovědí)**

- a) Chirurgická léčba
- b) Radioterapie
- c) Chemoterapie
- d) Biologická léčba
- e) Hormonální léčba
- f) Všechny zmíněné
- g) Jiný (doplňte) .....

**18) Kolik si myslíte, že ročně onemocní mužů rakovinou prsu v ČR?**

- a) 7
- b) 70
- c) 700
- d) 7000
- e) 70000

**19) Myslíte si, že by se muži měli podrobovat pravidelnému mamografickému screeningu prsní žlázy?**

- a) Ano, všichni
- b) Ano, hlavně ti, co mají onemocnění v rodině
- c) Ne

**20) Domníváte se, že by měl být mužům pojišťovnou proplacen mamografický screening?**

- a) Ano
- b) Ne

**21) Ke kterému lékaři byste se při prvních příznacích prsního nádoru dostavil?**

- a) Praktický lékař
- b) Kožní lékař
- c) Chirurg – chirurgická ambulance
- d) Jiný (doplňte) .....

## **9. Seznam použitých zkratk**

3D-CRT – Trojrozměrná konformní radioterapie

Boost – Dosycení nádoru

BRCA – BReast CAncer – Rakovina prsu

BRT – Brachyradioterapie

CT – Computed Tomography – Výpočetní tomografie

DCIS – Duktální karcinom in situ

EBRT, XRT – Zevní radioterapie

EPID – Electronic portal image device - Radioterapie naváděná obrazem

FNA – Fine Needle Aspiration – Tenkojehlová aspirace

fr – Počet frakcí

Gy – Gray – Jednotka absorbované dávky záření v soustavě SI

HDR – High Dose Rate – Vysoký dávkový příkon

HER – Humánní epidermální receptor

ICRU – The International Commission on Radiation Units and Measurements

IMRT – Radioterapie s modulovanou intenzitou svazku

LDR – Low Dose Rate – Nízko dávkový příkon

MBC – Minimální baktericidní koncentrace

MDR – Medium Dose Rate – Střední dávkový příkon

MG – Mamografie

MLC – Multileaf collimator – Vícelamelový kolimátor

MLO – Mediolaterální projekce

PDR – Pulsed Dose Rate – Pulzní dávkový příkon

PET – Pozitronová emisní tomografie

RT – Radioterapie

RTG – Rentgenové záření

SAD – Source axis distance – Vzdálenost ohniska rentgenky od pacienta

SSD – Source skin distance – Vzdálenosti ohniska rentgenky od kůže pacienta

TNM – Klasifikace zhoubných nádorů – tumor, nodus, metastáza

US – Ultrasonografie