

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2019

Tereza Vojtěchová

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Nežádoucí účinky radioterapie při terapii karcinomu prsu

Tereza Vojtěchová

Bakalářská práce

2019

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tereza Vojtěchová**
Osobní číslo: **Z16347**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Radiologický asistent**
Název tématu: **Nežádoucí účinky radioterapie při terapii karcinomu prsu**
Zadávající katedra: **Katedra klinických oborů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

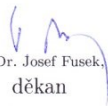
Seznam odborné literatury:

1. ADAM, Zdeněk, Marta KREJČÍ a Jiří VORLÍČEK. Obecná onkologie. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-715-8.
2. COUFAL, Oldřich a Vuk FAIT. Chirurgická léčba karcinomu prsu. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3641-9.
3. FELTL, David a Jakub CVEK. Klinická radiobiologie. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2008. ISBN 978-80-7311-103-8.
4. HYNKOVÁ, Ludmila, Pavel ŠLAMPA a kol. Základy radiační onkologie. 1 vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-80-210-6061-6.
5. ŠLAMPA, Pavel a Jiří PETERA. Radiační onkologie. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-802-4614-434.

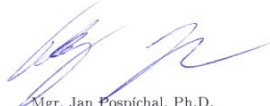
Vedoucí bakalářské práce: **MUDr. David Buka**
Katedra klinických oborů

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **2. května 2019**


prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.
děkan

L.S.


Mgr. Jan Pospíchal, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 4. března 2019

Prohlášení autora

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl/byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 23.4.2019

Tereza Vojtěchová

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu MUDr. Davidu Bukovi za odborné vedení, za čas, který mi věnoval a jeho cenné rady. Dále bych chtěla poděkovat své rodině za podporu během studia.

ANOTACE

V mé bakalářské práci se zabývám nežádoucími účinky radioterapie, která je prováděna při léčbě karcinomu prsu.

V teoretické části se zaměřuji na karcinom prsu, léčbu a jednotlivé techniky, které se při ozařování prsu používají. Dále práce pojednává o nežádoucích účincích ozařování se zaměřením na akutní a pozdní nežádoucí účinky, vyskytujících se po léčbě zářením. V praktické části zjišťuji pomocí dotazníkového šetření, zda měli pacientky s karcinomem prsu po dobu ozařování akutní nežádoucí účinky.

KLÍČOVÁ SLOVA

karcinom prsu, radioterapie, nežádoucí účinky

TITLE

Side effects of radiotherapy in breast cancer therapy

ANNOTATION

This bachelor thesis is focused on the side effects of radiotherapy, which is performed during the treatment of breast cancer.

The theoretical part is focused on the therapy and its individual techniques, that are used in radiation of breast. It also discusses the adverse effects of radiation with a focus on the acute and late side effects occurring after radiation treatment. In the practical part, I find out if patients with breast cancer had during the acute side effects during the period of radiotherapy, using a questionnaire survey.

KEYWORDS

breast cancer, radiotherapy, side effects

OBSAH

Úvod	12
1 Cíl práce	13
2 Teoretická část.....	14
2.1 Tumory prsu.....	14
2.1.1 Benigní nádory.....	14
2.1.2 Maligní nádory.....	14
2.2 Anatomie prsu.....	15
2.3 Rizikové faktory vzniku karcinomu prsu	16
2.4 TNM klasifikace	16
2.5 Klinické příznaky karcinomu prsu.....	18
2.6 Diagnostika karcinomu prsu	18
2.7 Možnosti léčby.....	19
2.7.1 Chirurgická léčba	19
2.7.2 Chemoterapie	20
2.7.3 Biologická léčba.....	21
2.7.4 Hormonální léčba.....	21
2.8 Radiační léčba (radioterapie).....	22
2.8.1 Brachyterapie	23
2.8.2 Plánování radioterapie.....	23
2.8.3 Ozařovací techniky.....	24
2.8.4 Ozařované objemy	24
2.8.5 Frakcionace a dávky záření	25
2.9 Biologický účinek záření.....	25
2.9.1 Účinek záření na nádory	27
2.10 Nežádoucí účinky radioterapie.....	28
2.10.1 Systémové (celkové) radiační reakce.....	29

2.10.2	Lokální (místní) radiační reakce	29
2.10.3	Časné (akutní) radiační reakce.....	29
2.10.4	Pozdní (chronické) radiační reakce.....	30
2.10.5	Prevence nežádoucích účinků.....	30
2.10.6	Faktory ovlivňující nežádoucí účinky	31
2.10.7	Kritické orgány při ozařování karcinomu prsu	32
3	Výzkumná část	38
3.1	Cíle práce a hypotézy	38
3.2	Metodika výzkumu.....	38
3.3	Charakteristika výzkumného vzorku.....	38
3.4	Zpracování dat	39
3.5	Analýza získaných dat.....	39
4	Diskuze	55
5	Závěr	57
6	Použitá literatura.....	58
7	Přílohy.....	62

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 Karcinom prsu.....	15
Obrázek 2 Anatomie prsu.....	16
Obrázek 3 Shrinking field technika.....	27
Obrázek 4 Petersonův graf.....	28
Obrázek 5 Akutní postradiační dermatitida v oblasti pravého prsu.....	33
Obrázek 6 Plicní fibróza.....	35
Tabulka 1 Hodnocení primárního nádoru.....	17
Tabulka 2 Hodnocení stavu regionálních mízních uzlin.....	17
Tabulka 3 Hodnocení přítomnosti vzdálených metastáz.....	18
Tabulka 4 Toleranční dávky (TD5/5-TD50/5) při ozařování karcinomu prsu pro jednotlivé orgány.....	29
Tabulka 5 Nežádoucí účinky.....	39
Tabulka 6 Věk pacientek.....	40
Tabulka 7 Nevolnost.....	41
Tabulka 8 Bolest.....	43
Tabulka 9 Zarudnutí kůže.....	44
Tabulka 10 Svědění.....	46
Tabulka 11 Olupování kůže.....	48
Tabulka 12 Únava.....	49
Tabulka 13 Spánek.....	50
Tabulka 14 Chut' k jídlu.....	52
Tabulka 15 Návštěvy během ozařování.....	53

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Nežádoucí účinky	40
Graf 2 Věk pacientek.....	41
Graf 3 Nevolnost	42
Graf 4 Nevolnost u žen nad 60 let.....	42
Graf 5 Bolest	43
Graf 6 Bolest u žen pod 60 let	43
Graf 7 Bolest u žen nad 60 let.....	44
Graf 8 Zarudnutí kůže	45
Graf 9 Zarudnutí kůže u žen pod 60 let.....	45
Graf 10 Zarudnutí kůže u žen nad 60 let	45
Graf 11 Svědění.....	46
Graf 12 Svědění kůže u žen pod 60 let.....	47
Graf 13 Svědění kůže u žen nad 60 let.....	47
Graf 14 Olupování kůže	48
Graf 15 Olupování kůže u žen pod 60 let.....	48
Graf 16 Únava.....	49
Graf 17 Únava žen pod 60 let	49
Graf 18 Únava žen nad 60 let	50
Graf 19 Spánek.....	51
Graf 20 Spánek žen pod 60 let.....	51
Graf 21 Spánek žen nad 60 let	51
Graf 22 Snížená chuť k jídlu.....	52
Graf 23 Snížená chuť k jídlu u žen pod 60 let.....	53
Graf 24 Snížená chuť u žen nad 60 let	53
Graf 25 Omezování návštěv	54
Graf 26 Omezování návštěv u žen pod 60 let.....	54
Graf 27 Omezování návštěv u žen nad 60 let.....	54

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

CT	Počítačová tomografie
DNA	Deoxyribonukleová kyselina
EORTC	European organization for research and treatment of cancer
Gy	Gray
HRCT	Počítačová tomografie s vysokým rozlišením
ICHS	Ischemická choroba srdeční
IM	Internal margin
MLD	Mean lung dose
MR	Magnetická rezonance
MV	Megavolt
PET	Pozitronová emisní tomografie
PTV	Plánovaný cílový objem
RTG	Rentgenové záření
RTOG	Radiation therapy oncology group
SM	Set-up margin

ÚVOD

Téma bakalářské práce „Nežádoucí účinky radioterapie při terapii karcinomu prsu“ jsem si vybrala, protože mě nejvíce po dobu studií zaujal obor radioterapie. Dále jsem si tuto problematiku zvolila z toho důvodu, že jako žena můžu být tímto onemocněním postižena.

Karcinom prsu představuje v dnešní době jedno z nejběžnějších maligních nádorových onemocnění postihující ženy. V posledních letech narůstá incidence karcinomu prsu, avšak úmrtnost se snižuje díky zavedení pravidelných vyšetření a zlepšení léčebných možností. Mezi základní metody léčby karcinomu prsu patří radioterapie, chemoterapie, chirurgický zákrok, hormonální a biologická léčba.

Radioterapie využívá ionizující záření s cílem zničení nádoru a zároveň poškození co nejméně zdravých okolních tkání. Zdravé tkáně mají vyšší schopnost regenerace než nádorové buňky, ale i přesto mohou vznikat časná nebo pozdní radiační poškození a lokální nebo systémová poškození. Mezi tzv. kritické orgány, které mohou být ozářeny v oblasti prsu, patří hlavně kůže, plíce, srdce, jícen, štítná žláza a žebra. Nejčastějším nežádoucím účinkem radioterapie je akutní radiodermatitida, která se nejčastěji projevuje zarudnutím. Vznik nežádoucích účinků je individuální, záleží na stavu a věku pacienta, ale také na způsobu frakcionace, objemu ozářené tkáně, velikosti dávky a technice ozáření.

V teoretické části mé práce je uvedena anatomie prsu, příznaky a diagnostika karcinomu prsu. Dále obsahuje hlavní možnosti léčby nádorů v oblasti karcinomu prsu se zaměřením na radioterapii. Součástí práce jsou uvedeny biologické účinky ionizujícího záření. Hlavní část teoretické práce se věnuje nežádoucím účinkům radioterapie v oblasti ozáření.

Praktická část obsahuje vyhodnocení dotazníkového šetření, pomocí kterého zjišťuji, zda měly pacientky s karcinomem prsu po dobu ozařování akutní nežádoucí účinky. Dotazníky jsou vyhodnoceny pomocí tabulek a grafů a slovně popsány. Dotazníky byly rozdávány na lineárním urychlovači a v ambulanci, kde probíhá klinické hodnocení nežádoucí reakce pacientek.

1 CÍL PRÁCE

Cílem této práce je zjistit, jak časté a jak intenzivní jsou akutní nežádoucí účinky u pacientek s karcinomem prsu při radioterapii za pomoci dotazníku.

Dílčím cílem je zjistit, jaký je nejčastější akutní nežádoucí účinek radioterapie při léčbě karcinomu prsu.

Dalším dílčím cílem je informovat čtenáře o karcinomu prsu a jeho léčbě se zaměřením na radioterapii a uvést nejčastější akutní a pozdní nežádoucí účinky ozáření.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Tumory prsu

Tumory prsu patří mezi nejčastější nádory vůbec. Nádory se dělí na benigní a maligní.(4 s. 73)

2.1.1 Benigní nádory

Benigní neboli nezhoubné nádory jsou méně závažné. Tyto nádory rostou jenom v místě vzniku, nemetastazují a neprorůstají do okolních tkání. Nezhoubnými nádory prsu jsou například cysty, což jsou dutiny vyplněné tekutinou nebo fibroadenomy, což je nahromadění pojivové tkáně v jizvách.(3; 4 s. 72-73; 10)

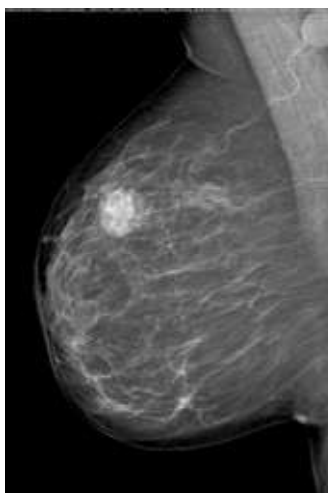
2.1.2 Maligní nádory

Buňky maligního neboli zhoubného nádoru se mohou oddělit a putovat krví nebo mizou do ostatních částí těla, kde se mohou množit a vytvořit tak vzdálené metastázy, které právě svým růstem ohrožují nejvíce život pacientů. Zhoubnými nádory prsu jsou nejčastěji:

- Duktální karcinom in situ - rané stádium nádoru.
- Invazivní duktální karcinom – vzniká v mléčných vývodech a prorůstá do okolí. Je nejčastějším zhoubným nádorem a tvoří 80% všech případů.
- Invazivní lobulární nádor – vzniká v lalůčcích prsní žlázy a tvoří přibližně 15% zhoubných nádorů. (4 s. 74; 10)

Karcinom prsu (viz Obrázek 1) je v České republice nejčastějším zhoubným nádorem žen. Nádorem prsu mohou onemocnět i muži, nicméně jen vzácně. Asi 70% případů vzniká mezi 50. - 70. rokem života, v posledních letech je zjištěn posun výskytu nemoci k mladším věkovým kategoriím. (3; 4 s. 69)

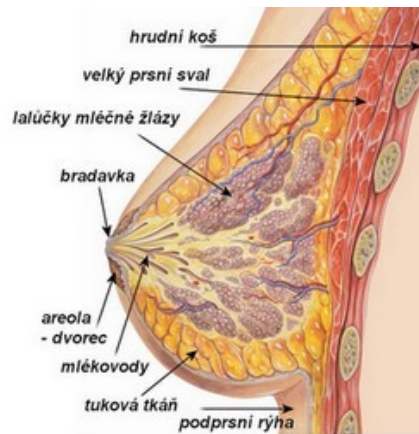
Nejdůležitější pro nemocného je správná volba léčebného postupu, odpovídající patologickému nálezu a rozsahu onemocnění. Pro stanovení správného léčebného postupu je na prvním místě nezbytná správná diagnostika, která zahrnuje klinické vyšetření, radiodiagnostické vyšetření, laboratorní vyšetření a histopatologické vyšetření. (3; 4 s. 71)



Obrázek 1 Karcinom prsu (1)

2.2 Anatomie prsu

Prs (mamma) (viz Obrázek 2) je párový orgán na přední straně hrudníku a obsahuje největší kožní žlázu (mléčnou žlázu), kterou obaluje tukový polštář, který tvoří vrstvu premammární a vrstvu retromammární. V plném vývoji sahá vertikálně od 3. do 6. Žebra. Kůže prsu je světlá a tenká, prosvítají podkožní žíly. Na vrcholu prsu je areola mammae (prsí dvorec), je tvořený jemnou tmavěji pigmentovou kůží, ve které jsou hrbolky podmíněné žlázami – glandulae areolares. Uprostřed dvorce je prsí bradavka (papilla mammae), z které ústí mlékovody (ductus lactiferi), sloužící k odvodu mléka. V areole je hladká svalovina, která probíhá paprčovitě a v papile šroubovitě. Základem mléčné žlázy (glandula mammae) jsou laloky (lobi mammae), které se větví do menších lalůček (lobuli mammae), produkujících v období kojení mléko. Prsí žláza je složena z 15–20 složených tuboalveolárních žláz – každá tato žláza tvoří samostatný lalok (lobus). Prostor mezi lalůčky vyplňuje tuková a vazivová tkáň a tvoří většinu objemu nekojícího prsu. K lymfatické drenáži mléčných žláz slouží lymfatické cévy. Míza proudící cévami je filtrována v mizních uzlinách. Prvotním uzlinovým spádem prsu jsou uzliny podpažní, posléze mezižeberní, event. nadklíčkové. (1 s. 647)



Obrázek 2 Anatomie prsu (2)

2.3 Rizikové faktory vzniku karcinomu prsu

Existuje mnoho rizikových faktorů, které zvyšují riziko vzniku karcinomu prsu. Faktory můžeme rozdělit na genetické, hormonální, nutriční a faktory zevního prostředí.(9)

Pouze 5 – 10% nádorů vzniká na základě dědičné dispozice. Ženy, které zdědily chybu v genu BRCA-1 nebo BRCA-2, mají vyšší riziko onemocnění nádorem prsu nebo vaječníku. Přibližně 75% karcinomů prsu nejsou dědičné. Riziko nádorů u žen prudce stoupá po čtyřicátém roce života. Častým rizikovým faktorem je nástup menstruace před dvanáctým rokem, začátek menopauzy ve vyšším věku, první porod po třicátém roce života, používání hormonálních léků a antikoncepčních přípravků, časté užívání alkoholu, kouření, obezita. Některé nezhoubné buněčné změny (cysty) mohou být indikátorem možného vývoje karcinomu.(9)

Mezi faktory, které naopak snižují vznik karcinomu, patří například větší počet porodů, které vystavují ženy kratšímu působení estrogenů, který riziko karcinomu prsu zvyšuje. Dále je to délka kojení, která ovlivňuje hladinu estrogenů. (9)

2.4 TNM klasifikace

TNM klasifikace je mezinárodní klasifikace a používá se k určení klinického stádia nemoci. Pomocí TNM klasifikace je možné určit prognózu (vývoj choroby) a strategii léčebného procesu. Základní kategorie pro klasifikaci nádoru jsou:

- T- rozsah primárního nádoru- ke stanovení se používá klinické vyšetření, mamografie, sonografie, invazivní metody
- N- stav regionálních mízních uzlin- ke stanovení se používá palpce, sonografie

- M- přítomnost vzdálených metastáz - ke stanovení se používá rentgenový snímek plic, sonografie jater, scintigrafie kostí

Pooperačně se stanovuje patologická klasifikace neboli pTNM, na základě odběru vzorků při chirurgickém výkonu a histologickém vyšetření. Hodnocení klinického stádia nemoci je uvedeno v tabulkách 1, 2, 3. (12 s. 186; 13 s. 220)

Tabulka 1 Hodnocení primárního nádoru (1)

TX	primární nádor nelze hodnotit
T0	bez známek primárního nádoru
Tis	karcinom in situ
T1	nádor o průměru 2 cm nebo menší
T2	nádor větší než 2 cm, ne však více jak 5 cm
T3	nádor větší jak 5 cm
T4	nádor prorůstající do kůže nebo hrudní stěny

Tabulka 2 Hodnocení stavu regionálních mízních uzlin (2)

NX	regionální uzliny nelze hodnotit
N0	v regionálních uzlinách nejsou metastázy
N1	metastázy v pohyblivé stejnostranné axilární uzlině (uzlinách)
N2	metastázy ve fixované stejnostranné axilární uzlině (uzlinách), nebo metastázy ve vnitřní mammární uzlině (uzlinách) bez klinicky evidentních metastáz v axilárních uzlinách
N3	metastázy ve stejnostranných infraklavikulárních nebo supraklavikulárních uzlinách, nebo současné metastázy v axilárních a vnitřních mammárních uzlinách

Tabulka 3 Hodnocení přítomnosti vzdálených metastáz (3)

MX	vzdálené metastázy nelze hodnotit
M0	nejsou vzdálené metastázy
M1	vzdálené metastázy

2.5 Klinické příznaky karcinomu prsu

Karcinom prsu může být dlouho bez zjevných a výrazných příznaků. U 60% pacientek je přítomna nebolestivá bulka, kterou si pacientka nahmatá sama při samovyšetření nebo je zjištěna lékařem. Při růstu nádoru dochází ke změnám, které jsou často viditelné či hmatatelné. Častým příznakem je bolest prsu či paže, tlak, pocit napětí v prsu, zvýraznění kožních žil, zvětšení prsu, vtažení kůže nebo bradavky, sekrece z bradavky, ekzém bradavky, případně zarudnutí kůže, pomerančová kůže. Na nádor v prsu nás může upozornit i bulka v podpaží či náklíčku nebo zvětšené a tuhé axilární mizní uzliny. Celkové příznaky vyplývající z přítomnosti vzdálených metastáz jsou bolesti v kostech, nechutenství, hubnutí, teploty, dušnost. Mezi pozdní příznaky u zanedbaných stadií patří krvácení a zápach. Při pokročilosti onemocnění se metastáze šíří např. do kostí ve 20-60 %, plic v 15-25 %, jater v 5-15 %. (3; 5 s. 85-87)

2.6 Diagnostika karcinomu prsu

Podezření na karcinom prsu je možné získat při samovyšetření nebo při vyšetření lékařem. Mezi nejčastější diagnostické metody patří samovyšetření, RTG mamografie, ultrasonografie, dále MR mamografie, scintimamografie. U žen v rizikovém věku nebo v rizikové rodině se doporučuje provádět samovyšetřování prsů pravidelně jednou měsíčně. Pohledem se sledují odlišnosti prsů, jeho tvar, velikost a známky kožního tahu z podkoží. Při vyšetření pohmatem se posuzují obě strany párového orgánu a oblasti obou axil, nadklíčků a krku. (5 s. 93-94; 8 s. 46-52)

Mamografie je základní radiologickou screeningovou a diagnostickou metodou vyšetření prsu. Provádí se pomocí speciálního přístroje, který se nazývá mamograf. Mamografický screening se zaměřuje na preventivní vyhledávání časných stádií karcinomu prsu. Je doporučen ženám od 45 let jednou za 2 roky. Diagnostická mamografie se užívá pro ženy

s hmatným nálezem. Standardní vyšetření tvoří dvě projekce obou prsů, a to je šikmá (mediolaterální, MLO) a kraniokaudální (CC). (5 s. 63-64)

Při podezřelém nálezu je možno vyšetření doplnit ultrasonografií a rentgenem. Ultrasonografie představuje u žen pod 40 let metodu první volby. Při tomto vyšetření se zvukové vlny vysílané do těla pomocí sondy odrážejí od stěn tkání a orgánů, a díky těmto odrazům vzniká obraz. Používá se také jako nejčastější navigační metoda pro punkční biopsie a předoperační lokalizaci nehmavných lézí. Rentgenový snímek hrudníku umožňuje posouzení struktur dutiny hrudní. Je to nejjednodušší metoda k odhalení plicních metastáz. Magnetická rezonance prsu je doplňující vyšetření, které vykazuje z hlediska zachytu invazivních karcinomů prsu ze všech zobrazovacích metod nejvyšší senzitivitu, avšak nezachycuje axilární uzliny. Je založena na principu silného magnetického pole, tím pádem toto vyšetření není zatěžující. Duktografie se používá při spontánní sekreci z prsu. Je to rentgenový snímek prsu po aplikaci kontrastní látky do rozšířeného mlékovodu. Pokud podezření trvá, provádí se punkce ložiska a histologické vyšetření podezřelé tkáně. (5 s. 67-75; 8 s. 66-70)

2.7 Možnosti léčby

Léčebný postup je volen po stanovení diagnózy a závisí na povaze, rozsahu a pokročilosti onemocnění, stavu pacienta a věku. Na sestavení léčebného plánu se podílí tým lékařů, do něhož patří patolog, rentgenolog, klinický onkolog, radioterapeut a chirurg. Mezi základní metody léčby patří lokálně regionální, což je chirurgie, radioterapie a celkové (systémové), což jsou chemoterapie, hormonální a biologická léčba. V závislosti na stádiu onemocnění se rozlišuje lokalizované a metastatické onemocnění. U lokalizovaného onemocnění se používá kurativní léčba, tzn. cílem je vyléčit. Patří sem především chirurgie, doplňovaná ostatními léčebnými postupy. U metastatického onemocnění se používá paliativní léčba, která má za cíl pozastavit nebo omezit růst nádoru a prodloužit život, používá se hlavně systémová léčba, chirurgie pouze minimálně. (2 s. 209; 5 s. 109)

2.7.1 Chirurgická léčba

Chirurgická léčba má rozhodující význam pro konečný léčebný výsledek. Cílem operace je kompletní odstranění nádoru a vyšetření lymfatických uzlin, do kterých by se mohl nádor rozšířit. Rozsah výkonu záleží na velikosti a umístění nádoru. Pokud je tedy nádor podchycen včas, nemusí dojít k odstranění celého prsu. V případě nutnosti odstranění celého prsu lze provést plastickou operaci obnovující symetrii prsu. Nejčastějšími komplikacemi operačního výkonu je hematoma pod jizvou nebo infekce. (5 s. 110-111)

Podle rozsahu zákroku nutného k odstranění nádoru se rozlišují tyto chirurgické výkony:

Lumpektomie je odstranění nádoru s nejméně centimetrovým okrajem zdravé tkáně, je používán u nádorů do 2 centimetrů. (9)

Částečná mastektomie je odstranění jedné čtvrtiny nebo i větší části prsu. Řez se vede 2 centimetry od okraje nádoru a je používán u nádorů o velikosti 2,5 až 3 centimetry.(9)

Úplná mastektomie je odstranění celého prsu, což je veškerá prsní tkáň, dvorec a kůže včetně bradavky, ale zůstanou zachovány podpažní uzliny a svaly. (9)

Radikální mastektomie je odstranění celého prsu, malého prsního svalu a podpažních uzlin, je prováděn u nádorů větších než 2 centimetry. Pokud jsou pacientky bez projevů onemocnění, mohou podstoupit rekonstrukční výkon, který se provádí náhradou vlastní tkáně stěny břišní nebo zad nebo může být použit syntetický implantát. (10; 8 s. 79)

Axilární disekce je odstranění podpažních mízních uzlin. Provádí se kvůli možnosti rozšíření zhoubného nádoru do těchto uzlin, využívá se při lumpektomii a částečné mastektomii. (10; 8 s. 79)

Sanační mastektomie je odnětí prsu s cílem odstranění rozpadlého nádoru prsu, především pokud je pacientka ohrožená krvácením nádoru. (10; 8 s. 79)

2.7.2 Chemoterapie

Chemoterapie je léčba cytostatiky, což jsou chemické preparáty zastavující růst a množení buněk. Na cytostatika reagují nejvýrazněji buňky, které se nejvíce a nejrychleji množí. Účinná látka se přenáší krví a působí tedy v celém organismu. Obvykle se podává ve formě injekcí nebo infuzí do žíly, méně často ve formě tablet. Aplikace léků se několikrát opakuje a mezi jednotlivými opakováními jsou přestávky, které umožňují zasaženým zdravým tkáním, aby se vzpamatovaly. Obvykle se léky aplikují ve dvou až čtyřtýdenních cyklech po dobu tří až šesti měsíců. (11; 3)

Podle pokročilosti onemocnění jsou doporučovány režimy léčby: Adjuvantní chemoterapie je léčba zbytkové choroby a je indikována po předchozí operaci. Neadjuvantní chemoterapie je indikována u nemocných s lokálně pokročilým onemocněním, s cílem zmenšit lokálně nádor, a tím umožnit chirurgický výkon. Paliativní chemoterapie je indikována u pacientů s nádorem, který metastazuje a nelze ho již odstranit. Jejím cílem je především zachování dobré kvality života. (11; 3)

Mezi nežádoucí účinky léčby patří únava, podrážděnost, poruchy spánku, nechutenství, nevolnost a zvracení. Při správném postupu po ukončení chemoterapie tyto účinky odeznívají. (11; 3)

2.7.3 Biologická léčba

Biologické léky působí cíleně jen na nádorové buňky a buňky zdravých tkání ovlivňují minimálně. Mají jen minimální vedlejší účinky, které nebývají závažné a mnohdy při pokračující léčbě odeznívají. Někdy však způsobují alergické reakce. Léčba se provádí po různou dobu, může se podávat v kombinaci s chemoterapií.(10)

Existují dva principy biologické léčby. Buď jde o protilátky proti receptorům na povrchu buněk, které se podávají nitrožilně, nebo tzv. malé molekuly ve formě tablet, které jsou zaměřené proti nitrobuněčným komponentům. (10)

První protilátkou určenou k léčbě zhoubného nádoru prsu je trastuzumab. Je to protilátka, která se váže na receptor známý jako HER2. Trastuzumab tak může omezit množení nádorových buněk. Vedlejší účinky mohou zahrnovat horečku, slabost, nevolnost, zvracení, kašel, průjem a bolesti hlavy. Trastuzumab se používá k léčbě pacientek s metastatickým onemocněním nebo k léčbě adjuvantní. Na stejný receptor ale na jiném místě se váže také protilátka pertuzumab či lapatinib, které zastaví růst a buňky nádoru odumírají. (10)

K léčbě kostních metastáz se používají Bisfosfonáty a Denosumab, které tlumí činnost osteoklastů, buněk, které odbourávají kostní hmotu. Zmírňují tím bolest a riziko patologických zlomenin kostí. (10)

2.7.4 Hormonální léčba

Základním předpokladem indikace je přítomnost hormonálních receptorů v nádorových buňkách ve vyšetřené nádorové tkáni. Snížením hladiny ženských hormonů - estrogenů, nádorové buňky umírají. Mezi nežádoucí účinky patří například návaly horka, bolesti hlavy a osteoporóza. Do možností snížení účinku estrogenů patří čtyři mechanismy. Ablativní léčba odstraňuje z funkce žlázy (vaječníky), které produkují estrogeny. Kastraci je možné provést chirurgicky, ozářením, nebo medikamentózně. Dalším druhem je kompetitivní hormonální léčba, při které se využívají antiestrogeny, které zabírají místo přirozeným hormonům místo na hormonálních receptorech. Nejčastěji se používá tamoxifen, který se podává po dobu 5 let. Po menopauze se pacientkám indikuje inhibiční léčba. V této léčbě se používají inhibitory aromatáz, který zablokuje aromatázu, což je enzym přeměňující v nadledvinkách steroidy na

estrogeny a tím se tvorba estrogenů přeruší. V aditivní terapii se podává farmakologická dávka gestagenů a androgenů. (11; 12 s. 192-193)

2.8 Radiační léčba (radioterapie)

Radioterapie je součástí léčby při karcinomu prsu a v nejčastější indikaci pomáhá snížit pravděpodobnost návratu karcinomu prsu. Radioterapie je léčba pomocí ionizujícího záření, která působí na buňky způsobem, při kterém zahynou nebo ztratí schopnost nekonečného množení. Radioterapie se používá po záchovných operacích, kdy je odstraněna pouze část prsu, stejně tak i po ablativních operacích. Dále se používá u pokročilejších inoperabilních nádorů větších než 4- 5 cm, či při zasažení podpáží uzlin. Jednotlivá dávka ozáření, kterých může být v rámci radioterapeutické série nejčastěji 16-33, trvá několik minut. Je bezbolestná a provádí se obvykle ambulantně. Při léčbě karcinomu prsu se nejčastěji využívá lineární urychlovač záření gama s energií fotonů 6 a 18 MV. (2 s. 217)

Dle rozsahu choroby a provedeného chirurgického výkonu je prováděno ozáření prsu či hrudní stěny. Podle polohy zdroje se dělí na zevní radioterapii, při kterém záření proniká do organismu ze zářiče mimo tělo a na brachyterapii, což je vnitřní ozařování. Dále se dělí na kurativní, adjuvantní, neoadjuvantní a paliativní terapii. (6 s. 156)

Kurativní radioterapie má za cíl zničit inoperabilní nádor a vyléčit pacienta. Je používána u neoperovatelných stádií u lokálně pokročilého onemocnění nebo při nedostatečné odpovědi na neoadjuvantní chemoterapii. Ozařuje se prs a regionální uzliny. Efekt této léčby se hodnotí 2-3 měsíce po ukončení ozařování. (6 s. 156)

Adjuvantní radioterapie neboli pooperační snižuje riziko vzniku lokální recidivy a má vliv i na celkové přežití. Představuje léčbu lokální, jejímž cílem je odstranit mikrometastázy v prsu, hrudní stěně nebo ve spádových lymfatických uzlinách. Je zahájena 4-6 týdnů po operaci, pokud pacientka neabsolvuje chemoterapii. Při ozáření se doporučuje postupovat podle klasického frakcionačního režimu. (2 s. 217; 22)

Neoadjuvantní radioterapie je předoperační a má za cíl zmenšit nádor před operací. Provádí se vzácně. (2 s. 217)

Paliativní radioterapie se používá k odstranění nebo zmírnění bolesti, zmenšení velikosti metastáz. Je indikována u příliš pokročilého karcinomu prsu (T4) nebo u vzdálených metastáz (skelet, mozek). (22)

2.8.1 Brachyterapie

Brachyterapie se kombinuje se zevní radioterapií, tyto dvě metody se doplňují. Při brachyterapii jsou zavedeny zdroje záření přímo do prsu pomocí intersticiálních jehel, ozařovací vzdálenost je tak velmi malá. Brachyterapie se používá před zahájením zevního ozáření nebo po ukončení zevní radioterapie. Je vhodná pro tumory v hloubce více než 3-4 cm pod kůží po částečně mastektomii. Není vhodná, pokud je nádor uložen těsně u žeber nebo pod kůží. (6 s. 158)

Ozáření se provádí HDR afterloadingovým ozařovačem, zdrojem záření je Iridium 192. Pooperační ozáření se zahajuje první týden po operaci, aplikuje se dávka 4 Gy 2x denně s intervalem 6 hodin mezi jednotlivými frakcemi. Celková aplikovaná dávka je 34 Gy. Výhodou brachyterapie je zkrácení celkové doby léčby, zkrácení hospitalizace, snížení nežádoucích účinků radioterapie, minimální zatížení okolních zdravých tkání – srdce, plic, kůže a hrudní stěny. (5 s. 322)

Stejně jako u vnější radioterapie, může mít vedlejší účinky i brachyterapie. Mezi nejčastější patří zčervenání v místě léčby, bolest prsu, infekce, poškození tukové tkáně v prsu, slabost a zlomenina žeber ve vzácných případech. (18)

2.8.2 Plánování radioterapie

Před zahájením léčby zářením je proveden vstupní pohovor s pacientkou, při kterém ji lékař informuje o předběžném plánu léčby, nežádoucích účincích, jejich prevenci a následně podepíše informovaný souhlas. Plánování radioterapie v oblasti prsu se provádí na plánovacím CT, plánovacím systému a případně v modelové laboratoři, kde se připravují fixační pomůcky a stínící bloky. Poloha pacientky je na zádech, obě horní končetiny má nad hlavou, hlava musí být stočená od svazku záření, dolní končetiny jsou pod koleny podloženy klínem. K zajištění stejné pozice pacienta při plánování i ozařování se používají zaměřovací systémy, což jsou laserové zaměřovače, které nastavují pacienta ve vertikálním a horizontálním směru a optický dálkoměr, který stanovuje vzdálenost OK (ohnisko-kůže). Na zakreslené značky na kůži pacienta mohou být umístěny RTG kontrastní značky. Pacientka je poučena o zakreslených značkách a jejich péči. Jsou provedeny plánovací CT řezy, které jsou přeneseny do plánovacího systému, kde se provádí zakreslení PTV, kritických orgánů a skeletu v jednotlivých CT řezech a rekonstrukci izodózního plánu. (2 s. 218-219 ; 6 s. 49; 13 s. 34-40; 14)

2.8.3 Ozařovací techniky

Ozařovací techniky jsou rozděleny podle počtu a uspořádání polí. Při výběru techniky by se mělo dbát na lokalizaci nádoru, jeho rozsah, typu léčby a celkový stav pacienta a rovnoměrné rozložení dávky v ozařovaném objemu, aby se šetřili okolní zdravé tkáně. Ozařovací technika má vliv na fixaci a polohu pacienta. (6 s. 34; 13 s. 51-53)

K ozáření prsu se využívá technika dvou protilehlých tangenciálních polí tečných k plicní tkáni, charakterizuje se šikmým vstupem centrálního paprsku do ozařovaného objemu. K dosažení homogenní dávky v cílovém objemu se používají klíny. Úprava polí se provádí pomocí vykrývacích bloků a vícemelového kolimátoru. (6 s. 157; 13 s. 54)

Po odstranění prsu lze použít techniku jednoho pole pomocí elektronového svazku záření s nízkou energií, jejíž výhodou je maximální dávka na povrchu a rychlý pokles dávky v hloubce, čímž se šetří plicní tkáň, nicméně v dnešní praxi se jednoznačně upřednostňuje záření fotonové. (5 s. 317)

Při ozařování regionálních uzlin (axilární, nadklíčkové, podklíčkové) se používá technika dvou konvergentních nebo protilehlých polí. Může se použít i technika jednoho přímého pole s nakloněním 15-20 stupňů laterálně, aby se šetřila mícha. (5 s. 317)

2.8.4 Ozařované objemy

K dosažení maximálního efektu radioterapie a zároveň minimálnímu poškození zdravých tkání je nutné určení jednotlivých cílových objemů, do kterých bude aplikována dávka záření. Cílový objem obsahuje samotný nádor, oblast kolem něj a bezpečnostní lemy. Bezpečnostní lem je oblast, která se vlivem fyziologických pochodů pohybuje. Může to být např. dýchání, trávicí pohyby, polykání, pohyby srdce atd. (13 s. 49)

Cílové objemy jsou definovány podle mezinárodní organizace ICRU (International Commission on Radiation Units and Measurements):

- GTV- gross tumor volume - oblast primárního nádoru
- CTV- clinical target volume - klinický cílový objem zahrnuje vlastní nádor (GTV) a lem, do něhož by mohl mikroskopicky prorůst nádor
- PTV- planning target volume - plánovaný cílový objem, zahrnuje vnitřní pohyblivost nádoru (IM) a chyby při nastavení pacienta (SM)

Dalším druhem objemu je ITV (irradiated target volume), což je oblast vystavena ionizujícímu záření. Dále jsou určeny objemy pro kritické orgány, např. mícha, srdce. Cílový objem je proveden pomocí zobrazovacích metod, jako jsou CT, PET, MR. (13 s. 49)

Po odstranění prsu je ozařována postižená strana hrudní stěny. Ozářená oblast obsahuje kraniálně hlavičku klíční kosti, kaudálně 2 cm pod submamární rýhu, mediálně do poloviny sternu, laterálně 2 cm od jizvy po mastektomii nebo po střední čáru axilární. Do ozářeného objemu patří kůže, podkoží, mezižeberní prostory a poplicnice. K ozáření celého prsu je zahrnuta oblast od dolního okraje jugulární jamky, 2 cm pod submamární rýhu a laterálně 2 cm za okraj prsu. (2 s. 215)

2.8.5 Frakcionace a dávky záření

Celková dávka radioterapie se rozdělí do dílčích dávek tzv. frakcí. Frakcionací je dosaženo maximálního účinku na nádorovou tkáň a minimálního na zdravou tkáň a kritické orgány. Ve standardní radioterapii se používá 25- 35 frakcí, ozařování probíhá 5-7 týdnů, mezi nimiž jsou přestávky, které slouží k regeneraci zdravé tkáně v ozařovaném poli. Existuje více frakcionačních režimů. Optimální dávka na frakci (normofrakcionace) je 2 Gy 1x denně, 5x týdně. Hypofrakcionace používaná nejčastěji v paliativní radioterapii má jednotlivou dávku vyšší než 2 Gy, obvykle 3x nebo 2x týdně. Hyperfrakcionace má více než 5 frakcí týdně, 2x denně s odstupem 6 hodin a dávka je nižší než 2 Gy. (5 s. 314, 318)

2.8.5.1 Dávky záření pro časně tumory (Tis, T1, T2)

Po částečném odstranění prsu je na celý prs doporučována dávka záření 50 Gy na 5-6 týdnů. Při kombinaci ozáření s chemoterapií nebo u pacientek s velkými prsy se používá minimální dávka 46,8 Gy. Po radikální mastektomii je doporučována dávka 50 Gy (1,8-2 Gy na frakci). Na oblast axilárních a nadklíčkových uzlin se používá dávka 46-50 Gy na 4,5 až 5 týdnů. (2 s. 216)

2.8.5.2 Dávky záření pro pokročilé tumory (T3, T4)

U těchto nádorů se doporučuje dávka na celý prs 50-60 Gy (1,8-2 Gy na frakci). Pokud není možná operace tumoru je aplikováno na reziduální tumor cílené ozáření do celkové dávky 75-80 Gy. U regionálních uzlin je frakcionace stejná jako u časných karcinomů. (2 s. 216)

2.9 Biologický účinek záření

Postižení buňky zářením závisí na zasaženém cíli, záření tedy může zasáhnout jakoukoliv strukturu buňky. Nejdůležitější je poškození molekuly DNA, které může vést ke smrti buňky.

Mechanismus účinku záření na organismus je popisován ve čtyřech fázích. Ve fyzikální fázi dochází k ionizaci a excitaci atomů. Ve fyzikálně-chemické fázi dochází ke vzniku volných kyslíkových radikálů. V chemické fázi volné radikály reagují a poškozují biomolekuly, v případě DNA dochází k poškození všech jejích složek, vazeb a zlomům vláken DNA. Jednoduché zlomy vznikají častěji a buňka je schopna se opravit. Dvojitě zlomy buňka opravuje velmi špatně. V biologické fázi dochází k rozvoji biologické odpovědi. (20 s. 124-127)

Dále jsou popisovány účinky záření na buňku, které jsou rozděleny do dvou skupin. Jedním z nich je smrt buňky, kdy buňka může být usmrcena již v klidovém období, což způsobuje vysoká dávka záření. Důležitějším typem buněčné smrti je zánik vázaný na mitózu, na buněčné dělení, buňka se tedy není schopna dělit a projeví se poškození buňky. Tato tzv. mitotická smrt se projevuje při menších dávkách záření. Druhým z nich je změna cytogenetické informace, tedy změna v genetické informaci buňky, uložena v jejím jádře, v chromozomech, které nesou zakódované vlastnosti v tzv. genech. Záření vyvolává mutace gametické, které jsou odpovědné za genetické účinky záření a mutace somatické, které se týkají ostatních orgánů a tkání. Tyto účinky mají vztah ke vzniku rakoviny. (21)

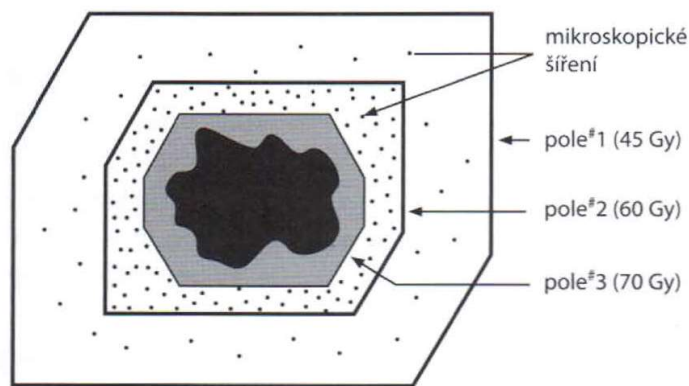
V průběhu frakcionované radioterapie dochází k biologickým pochodům, které vyjadřuje tzv. pravidlo 4R (Withers) reparace, repopulace, redistribuce, reoxygenace. Reparace probíhá na úrovni buněk a opravuje poškození způsobené ionizujícím zářením. Tkáň obsahuje kmenové a dceřiné buňky. Při ozařování jsou nejvíce zasažené kmenové buňky, které slouží jako zásobárna dceřiných buněk. Repopulaci vyvolává pokles počtu kmenových buněk, vede ke snížení efektorových (dceřiných) buněk a k nástupu vedlejších účinků. Tato situace nastává 3. týden ozařování, kdy má pacient náhle zhoršené obtíže. Poté nastává regenerace, což je postupná obnova efektorových buněk. Tento proces probíhá ve zdravých i nádorových tkáních. Pátý týden ozáření nastává rovnováha a obtíže ustupují. Redistribuce probíhá na úrovni buňky. Ozáření zničí buňky v radiosenzitivních fázích, dochází k synchronizaci. Reoxygenace je opětovné zlepšení zásobení kyslíkem. Nádorové buňky jsou hypoxické a tím i radiorezistentní. Při zmenšení nádoru je možná obnova krevního zásobení a tím i zvýšení radiosenzitivity. (20 s. 124-127)

Jednotlivé tkáně a orgány nemají stejnou citlivost k ozáření, tzv. radiosenzitivitu. Při stejné absorbované dávce se v různých tkáních projeví rozdílné biologické účinky. Čím je nádorová

tkáň radiosenzitivnější, tím je potřeba nižší dávka záření k jejímu zničení a obráceně. Vysokou radiosenzitivitu vykazují tkáně, v nichž probíhá rychlé buněčné dělení a tím pádem dochází rychleji k radiačnímu poškození než u buněk s pomalým buněčným dělením. Akutní poškození se projeví u rychle proliferující tkáně, k obnově poškození dochází ze zbytkové populace kmenových buněk. Pozdní poškození mívají tkáně pomalu proliferující, zde probíhá mechanismus reparace. Konečný výsledek působení ionizujícího záření na buňku a tkáň je také určován reparačními mechanismy. Buňky jsou různě citlivé na záření ve všech fázích buněčného cyklu. Nejcitlivější fází cyklu je G1 a M fáze. Nejvíce radiorezistentní jsou buňky v S a G0 fázi. Dále radiosenzitivitu ovlivňuje hypoxie, což je nedostatek kyslíku ve tkáních, čímž snižuje účinek záření. (2 s. 27-29; 20 s. 124-127; 21)

2.9.1 Účinek záření na nádory

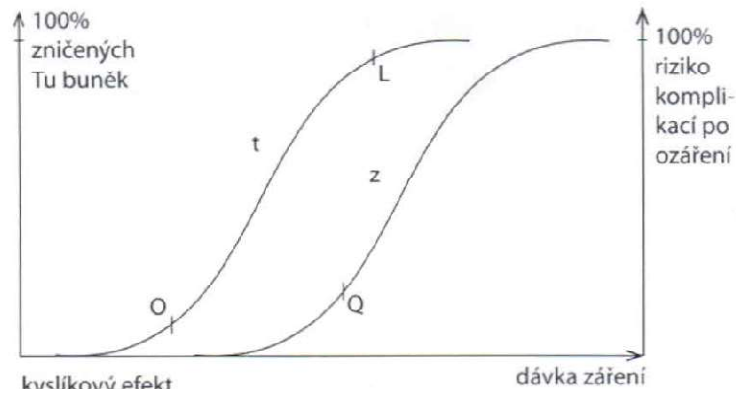
Každý druh nádoru je různě citlivý na záření, nejvíce citlivé jsou lymfomy, nádory ze zárodečných buněk. Středně citlivé jsou karcinomy a radiorezistentní jsou gliomy, maligní melanomy, meningeomy a sarkomy. Pravděpodobnost vyléčení nádoru se odvíjí od celkové dodané dávky. Větší nádory s více nádorovými buňkami potřebuje vyšší dávku než malé nádory. Pro tento princip je použita technika postupného zmenšování polí při radioterapii tzv. shrinking field technika (viz Obrázek 3). Zmenšování ozařovaného objemu je důležité ke snížení komplikací. Mikroskopické nádorové postižení může být zničeno dávkou 50 Gy, makroskopické nádory potřebují dávky 60 Gy a výše. (2 s. 29)



Obrázek 3 Shrinking field technika (3)

Nádorová tkáň, na rozdíl od zdravé tkáně, má nižší schopnost poškození opravit. Toho se využívá v léčbě nádorových onemocnění. Riziko vzniku závažných radiačních reakcí ve vztahu k celkové dávce, dokumentuje tzv. Petersonův graf (viz Obrázek 4), který znázorňuje počet zničených nádorových a zdravých buněk v závislosti na dávce záření. Křivka t je

populace zničených nádorových buněk. Bod L je dávka, která usmrtí všechny nádorové buňky. Dávka nižší než v bodě O nevede k ničení nádoru. Křivka z znázorňuje obdobnou situaci u zdravých buněk. V bodě Q se začíná prudce zvyšovat riziko poškození zdravé tkáně. (20 s. 127)



Obrázek 4 Petersonův graf (4)

2.10 Nežádoucí účinky radioterapie

Při ozařování karcinomu prsu je ozářena cílová tkáň, spolu s ní jsou ale také ozářeny okolní zdravé tkáně a kritické orgány. Zdravá tkáň se lépe regeneruje než rakovinné buňky, ale může být krátkodobě nebo dlouhodobě poškozena radiací. Tolerance radioterapie je u každého pacienta individuální a u mnoha pacientů se nežádoucí účinky ani nemusí projevit. Mezi kritické orgány v oblasti, která je ozařována při karcinomu prsu patří hlavně kůže, plicní tkáň, srdce, jícen, štítná žláza, ramenní kloub, žebra a plexus brachialis. Klinické a histologické znaky se mohou projevit až po několika týdnech, měsících nebo letech po ukončení léčby. Většina nežádoucích účinků radioterapie jsou dočasné a zmizí během několika týdnů nebo měsíců, jakmile radioterapie skončí. Postradiační reakce na ozáření zdravých tkání se dělí podle období vzniku na akutní a chronické. Dále se dělí podle omezení na lokální a systémové. (5 s. 322 – 323; 15)

K hodnocení a porovnání nežádoucích účinků ozáření jsou používány skórovací systémy, které vyhodnocují akutní a chronické změny. Mezi tyto systémy patří např. RTOG/EORTC skóre. Poškození je hodnoceno stupni od 0.stupně - beze změny až po 5.stupeň- úmrtí v důsledku toxicity. V důsledku závažnosti dochází ke zhoršení kvality pacientova života. (6 s. 18, 71)

Míru rizika závažných chronických změn po ozáření stanovují toleranční dávky, které jsou stanovené na základě pozorování. Minimální toleranční dávka TD5/5 je dávka záření, která

nezpůsobí víc než 5% závažných komplikací v průběhu 5 let po radioterapii, Maximální toleranční dávka TD50/5 je dávka záření, která způsobí závažné postižení u 50% pacientů v průběhu 5 let po ukončení radioterapie. Tyto toleranční dávky jsou rozdílné pro různé tkáně a orgány. Jsou ovlivněny velikostí ozařovaného objemu, frakcionace, kombinací léčebných modalit a dalšími nemocemi pacienta. Zvýšená toxicita je často způsobena kombinací ozařování a chemoterapie. V Tabulce 4 jsou uvedeny nejčastější kritické orgány v oblasti prsu a jejich toleranční dávky při ozařování. (20 s. 124- 128)

Tabulka 4 Toleranční dávky (TD5/5-TD50/5) při ozařování karcinomu prsu pro jednotlivé orgány (4)

Štítná žláza	20-40 Gy
Plíce	23-28 Gy
Kůže	30-40 Gy
Srdce	43-50 Gy
Sliznice	65-77 Gy
Kost, Sval	nad 70 Gy

2.10.1 Systémové (celkové) radiační reakce

Celkové nežádoucí účinky bývají nespecifické a vyskytují se při ozařování většího objemu tkáně. Mohou se objevit příznaky, které připomínají chřipku - slabost, malátnost, bolesti hlavy, nechutenství, únava. Někdy se vyskytnou nevolnosti a zvracení, které lze omezit pomocí stravy bohatou na vitamíny. Během radioterapie se mohou objevit i poruchy spánku, které mohou mít vliv na další zhoršení únavy. Tyto nežádoucí účinky se projevují již na začátku ozařování. Léčba je většinou symptomatická a podpůrná. (2 s. 30; 16; 24 s. 277)

2.10.2 Lokální (místní) radiační reakce

Místní nežádoucí účinky jsou změny způsobené ve tkáni, kde prochází svazek ionizujícího záření. Mezi tyto reakce patří například alopecie a erytém. (2 s. 30)

2.10.3 Časné (akutní) radiační reakce

Akutní nežádoucí účinky jsou narozdíl od pozdních účinků dočasné a vznikají v průběhu ozařování, zpravidla 2. až 3. týden od začátku ozařování. Tyto účinky se objevují nejdéle tři měsíce po skončení ozařování a rozdělují se podle jednotlivých orgánů. Radiační poškození se týká hlavně tkání s rychle proliferujícími buňkami, jako jsou kůže, sliznice jednotlivých

orgánů a hemopoetický systém. Tyto tkáně se vyznačují častým buněčným dělením kmenových buněk, ze kterých vznikají diferenciované funkční buňky. Díky rychlému buněčnému cyklu tyto tkáně reagují na ozáření rychle, ale také rychle dochází k hojení tkání. Nežádoucí účinky léčby proto odeznívají často i během radioterapie. Na rozdíl od pozdních radiačních reakcí, časné nepředstavují pro pacienta zásadní nebezpečí. Velmi těžké akutní reakce mohou přetrvávat i více týdnů a v některých případech přejít v pozdní radiační reakci. Dalším mechanismem vzniku akutní reakce je takzvaný efekt nezávislý na zabíjení buněk, kdy dochází k podráždění určitých tkáňových struktur či receptorů, což vede k projevu nežádoucích účinků. Tyto reakce nastávají často po prvním ozáření, projevují se jako zvracení, nauzea nebo únava. (2 s. 30; 7 s. 23- 24)

2.10.4 Pozdní (chronické) radiační reakce

Pozdní nežádoucí účinky se mohou vyvinout měsíce nebo dokonce roky po ukončení radioterapie. Vývoj pozdních změn lze těžko ovlivnit, mohou se vyvíjet postupně nebo náhle a velmi špatně se léčí. Tyto reakce jsou méně časté, týkají se tkání a orgánů s pomalým buněčným obratem, jako je podkožní tkáň, játra, srdce, plíce, centrální nervová soustava, ledviny, svaly nebo kosti. K poškození kmenových buněk dochází již při ozařování, klinicky se ovšem projeví až s odstupem týdnů až měsíců. Z důvodu dlouhého buněčného cyklu buněk, se tedy poškození projeví, až poté co se buňka snaží rozdělit. Změny mají charakter atrofie, nekrózy, fibrózy nebo cévní poškození. (20 s. 123)

Velmi pozdní nežádoucí účinky se objevují po 5-15 letech od ukončení radioterapie. Mezi tyto nežádoucí účinky se řadí především vznik sekundárních malignit, které jsou způsobeny mutacemi vzniklých z ozařování. Velmi pozdní změny jsou podmíněny stochastickým účinkem záření a nemají prahovou dávku. Naopak akutní a pozdní změny tuto prahovou dávku mají a díky ní se určuje pravděpodobnost závažného poškození zdravých tkání. (20 s. 122-123)

2.10.5 Prevence nežádoucích účinků

Na snášenlivost léčby má vliv celkový režim pacienta. Před zahájením radioterapie by měla být pacientka poučena o možných nežádoucích účincích, které by mohly nastat v průběhu nebo po skončení ozařování. Postradiační syndrom se projevuje únavou, snížením chuti k jídlu bolestmi hlavy, nauzea zvracení a poškozením pokožky v místě ozařování. Jako prevence nežádoucích účinků stačí úprava jídelníčku a denního režimu, pobyt na čerstvém vzduchu, vyvážená strava a dostatek tekutin. Nedostatečná výživa zhoršuje celkový stav

nemocného, může oslabit imunitní systém a ovlivnit hojivé procesy. Vhodný je dostatek odpočinku a spánku, především v noci, zvýšená únava může trvat i několik týdnů po skončení ozařování. O podrážděnou pokožku v místě ozařování je potřeba pečovat, kosmetické přípravky je ovšem nutné konzultovat s lékařem, z důvodu dalšího možného podráždění. Není vhodné nosit těsné a neprodyšné oblečení, nenalepovat náplasti, vyvarovat se působení tepla a chladu v místě ozařování. Doporučuje se používání bavlněného prádla. Ozařovaná místa se nemají umývat mýdlem, nedoporučuje se chodit do sauny a bazénu, protože chemikálie v bazénu mohou způsobit vysušení a podráždění pokožky. Doporučuje se používat opalovací krém s vysokým faktorem proti slunečnímu záření na ozařovanou pokožku, která může být citlivá na slunce. Je nutné ji chránit i v době, když už je pokožka po ozařování zhojená, nejlépe ještě jeden rok po skončení radioterapie. (2 s. 31; 17)

Ozařované pacientky mohou po ukončení radioterapie docházet na kontrolní vyšetření, z hlediska pozdních nežádoucích účinků léčby. Tato vyšetření se doporučují provádět v prvních dvou letech po 3 měsících, v 3.- 6. roce po 6 měsících, v dalších letech po 9 až 12 měsících. (2 s. 223)

2.10.6 Faktory ovlivňující nežádoucí účinky

Rozsah a riziko nežádoucích účinků jsou ovlivněny mnoha faktory. Pozdní reakce jsou náchylnější na změny velikosti dávky na frakci a akutní reakce na celkovou dobu léčby, tedy počet frakcí. Malá dávka aplikovaná vícekrát, způsobí poškození časně reagujících tkání. Nejčastěji se to vyskytuje u hyperfrakcionovaného ozáření, kdy akutní reakce vznikne dříve a může být výraznější, naopak pozdní účinky jsou zde méně závažné. Rychlejší zhojení umožní přerušení léčby, ale snižuje se tím účinnost léčby. Nežádoucí účinky mohou vzniknout nesprávným zvolením techniky ozařování, druhu a energie použitého záření a tím způsobit nepřiměřené zatížení zdravých tkání a nedostatečnému ozáření nádoru. (6 s. 71)

Dalšími faktory ovlivňující nežádoucí účinky jsou objem ozáření zdravé tkáně a jeho dávky. Ke snížení těchto reakcí se tkáně vykrývají a používají se konformní techniky ozáření. Ozáření malého objemu zdravé tkáně vysokou dávkou, má menší důsledky na pacienta než ozáření velkého objemu malou dávkou, to může mít až fatální důsledky. Dále ovlivňuje postradiační reakce biologický stav, věk pacienta a individuální citlivost k ionizujícímu záření. Staří a dětský pacienti nebo pacienti s přidruženými chorobami mají nižší toleranci na záření. Radioterapie je kontraindikována u pacientů s genetickým onemocněním ataxia teleangiectasia, z důvodu výrazné kožní reakce na ionizující záření se vznikem kožních reakcí. (6 s. 71-72; 20 s. 124)

2.10.7 Kritické orgány při ozařování karcinomu prsu

Úspěch radioterapie je dán třemi základními faktory:

- schopnost aplikovat dostatečnou dávku záření do cílového objemu
- radiosenzitivita nádoru
- tolerance okolních zdravých struktur – kritických orgánů

Skupina buněk, která je zodpovědná za funkčnost určité části orgánu, se nazývá funkční podjednotka. Čím vyšší je radiosenzitivita orgánů a čím menší je funkční podjednotka, tím radiosenzitivnější kritický orgán je. (7 s. 26)

Dalšími parametry radiosenzitivity kritických orgánů je vztah dávky záření a velikost ozářeného objemu. U sériového uspořádání funkčních podjednotek (sériové orgány) hraje větší roli maximální dávka, přičemž objem je vedlejší. U paralelních orgánů nehraje maximální dávka žádnou roli. Záleží zde na celkovém objemu ozářeného orgánu. Velikost funkčních podjednotek je malá a radiosenzitivita je vysoká. Příkladem paralelních orgánů jsou plíce. (7 s. 26)

2.10.7.1 Nežádoucí účinky na kůži

Akutní radiodermatitida

Mezi nejčastější nežádoucí účinky zevní radioterapie patří akutní radiodermatitida (viz. Obrázek 5). Kožní reakci lze pozorovat obvykle během druhého a třetího týdne léčby, nejvíce pak ke konci a přibližně týden po ukončení ozáření. Tyto reakce se zhojí 4-6 týdnů po ukončení radioterapie. Reakce bývá v oblastech kožních záhybů, kde je kůže drážděna třením. Nejčastěji na kůži v submammární rýze, v axile nebo v mediální části náklíčku. U většiny pacientek se vyskytuje radiační dermatitida mírná až střední. Prvním stupněm kožních reakcí je erytém, který se projevuje vysycháním kůže až olupováním (suchá deskvamace), svěděním, zvýšenou citlivostí, zarudnutím. Nastává při dávce 8-12 Gy. Druhým stupněm je vlhká deskvamace, vznikají puchýře, objevují se mokvavé plochy, lehký edém, pacient pociťuje palčivou bolest. Druhý stupeň nastává při dávce 12-20 Gy. Nejzávažnější reakcí je vznik časného vředu, který se může infikovat a velice obtížně se hojí, může přejít do vředu chronického. Tato reakce se dnes již nevyskytuje, nastává po dávce 20-25 Gy. V průběhu radioterapie je ovlivněna funkce mazových a potních žláz, případně dochází v ozařovaném místě ke ztrátě ochlupení. (2 s. 225; 5 s. 323; 6 s. 72, 20 s. 123; 23 s. 1)

Při suché deskvamaci je vhodné promašťování pokožky krémy (panthenol, bílá vazelína, olivový olej, apod). Pokud dojde k vlhké deskvamaci, je vhodné aseptické ošetřování, obklady, přikládat gelové chladicí termopolštářky, ochranný sprej Cavilon apod. který se aplikuje každý den před ozářením a kůži chrání vytvořením ochranného filmu. Při vzniku sekundární superinfekce se aplikují antibiotické masti, nebo celkově antibiotika. (2 s. 225)



Obrázek 5 Akutní postradiační dermatitida v oblasti pravého prsu (5)

Chronická radiodermatitida

Pozdní změny se objevují po zahojení akutních reakcí nebo po měsících až letech. Kůže po ozáření je atrofická, tenká, suchá, někdy lehce šupinatá, může být zvýšená nebo snižená pigmentace, která přesně odpovídá ozařovanému poli, na kůži se objevuje teleangiektázie (lokalizované nahromadění rozšířených drobných krevních cév). Velkým rizikem je vznik chronického vředu, může se vyvinout z časného vředu nebo po poranění v terénu chronické radiodermatitidy za 5 až 10 let po ozáření. Pozdní reakcí podkoží výraznější u pacientů po operaci je fibróza až fibroskleróza a ztráta elasticity. V ozařované oblasti může docházet k dočasnému nebo trvalému vypadávání chlupů (epilace). Vypadávání se objevuje 3 týdny po zahájení ozařování, pokud chlupy nezačnou růst po 3 měsících od skončení radioterapie, jedná se o změnu trvalou. Dávka, která způsobí trvalou epilaci, je velice individuální. Záření také může snížit činnost potních a mazových žláz. (2 s. 225,6 s. 72)

2.10.7.2 Nežádoucí účinky na plicích

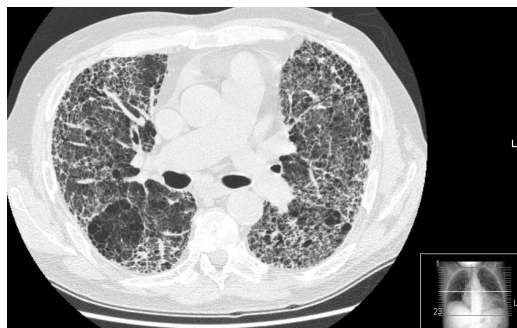
Radiační pneumonitida

Plíce jsou jedním z nejvíce radiosenzitivních orgánů, přesto jsou často ozařovány při léčbě nádorového onemocnění plic, jícnu a prsu. O jeho stupni poškození nerozhoduje maximální dávka ale velikost ozářeného objemu. Za bezpečný objem plic, který obdrží dávku 20 Gy, je

do 35%, tento parametr se nazývá V20. Bezpečná střední plicní dávka (MLD) je kolem 15 Gy. Jedná se o závažnou komplikaci, a proto musí být striktně dodržovány toleranční dávky na plíce podle současných mezinárodních doporučení. Časná fáze radiačních účinků v plicích se objevuje 1-3 měsíce po ozařování městnáním, kašlem, dušností, horečkou, bolestmi na hrudníku a v těžkých případech i akutní pneumonií. Při ozařování prsu nebo hrudní stěny se u 1% pacientek vyvine akutní radiační pneumonitida, která nemá pozdní ani trvalé plicní symptomy. Při ozařování prsu a současně regionálních lymfatických uzlin je výskyt radiační pneumonitidy častější, asi 8 % pacientek, z důvodu ozáření většího objemu plic v oblasti hrudníku. Na vznik radiační pneumonitidy má vliv velikost ozářeného objemu plic, výše dávky a frakcionace, předchozí nebo současná chemoterapie, nízký nebo vysoký věk pacienta, celkový biologický stav, vedlejší onemocnění, zejména plicní a individuální citlivost. Na RTG a CT snímku bývá popisována známkami fibrózy a výpotkem. Pneumonitida ustupuje po několika týdnech a následuje období chronického zánětu a fibrózy. Léčba akutní radiační pneumonitidy vyžaduje podání kortikoidů, antibiotik, antitusik a klid na lůžku. (2 s. 223-224; 5 s. 323-324; 7 s. 35; 13 s. 203)

Plicní fibróza

V návaznosti na časnou pneumonitidu se může rozvinout plicní fibróza, která se vyvíjí měsíce či roky po ozařování. Plicní fibróza může být způsobena po dávce 40 Gy. Fibróza vzniká při ozařování nadklíčkových a podklíčkových uzlin a je lokalizována na ozařovaný objem. Pokud byl postizen malý objem plic, nemusí se projevovat příznaky, ale jizvení může být vidět na RTG snímcích. Při ozáření velkého objemu se mohou objevit dýchací obtíže. Radiačně fibrózní pleuritida bývá obvyklá na plicních vrcholech při ozařování nadklíčků. Na pleuře vzniká jizvení a výrazné srůsty. Fibróza se může vyvinout i bez předchozích akutních změn. Prevencí chronické plicní fibrózy je šetření plicního parenchymu a způsob frakcionace, kdy hypofrakcionace způsobuje riziko fibrotických změn. Na Obrázku 6 je zobrazena plicní fibróza pomocí HRCT. (2 s. 223-224; 5 s. 324; 13 s. 203)



Obrázek 6 Plicní fibróza (6)

2.10.7.3 Nežádoucí účinky na srdci

Onemocnění srdce způsobené ozářením, je jedním z nejzávažnějších velmi pozdních účinků radioterapie, které mohou vést k úmrtí. Problém může nastat při radioterapii levého prsu či stěny hrudní. Při plánování radioterapie na oblast levého prsu se věnuje pozornost velikosti ozáření objemu srdce a dodané dávce záření, z důvodu zvýšené incidence ischemické choroby srdeční u žen v období 15–20 let po léčbě zářením. Poškození srdce může být zhoršováno předchozím srdečním onemocněním. Mohou být ozářené i pacientky s kardiostimulátorem, ale musí být zvolena technika, při které nesmí být přímo ve svazku záření a tím nebude narušena jeho funkce. (5 s. 324; 6 s. 73; 19)

Akutní změny na srdci s příznaky se objevují pouze vzácně. Může vzniknout radiační perikarditida, která se projevuje ostrou bolestí na hrudi, zvýšenou teplotou, dušností a změnami na EKG. Může se vyskytovat po dávkách 20 Gy. Je vázána na velikost ozařovaného objemu srdce. Dále může vzniknout pankarditida po dávkách nad 60 Gy, která vede k městnavému srdečnímu selhání. Častěji vzniká pozdní perikarditida, která nastává s odstupem 6 až 12 měsíců po radioterapii. Projevuje se horečkou, bolestí na hrudníku, dušností, únavou, srdečním selháváním. Nastává po dávkách přesahujících 45 Gy. Další závažnou komplikací je radiační kardiomyopatie, což je poškození srdečního svalu. Je pro ni typická fibróza myokardu, endokardu a perikardu. Nastává u pacientek s karcinomem prsu léčených současně radioterapií a chemoterapií kardiotoxickými cytostatiky, nebo i pouze radioterapií. U kardiaků je velmi vysoká pravděpodobnost poškození srdce, toleranční dávky jsou do 40 Gy, u zdravých pacientek je toleranční dávka kolem 55 Gy. (2 s. 224; 7 s. 35-36)

Mezi další pozdní změny na srdci se řadí vznik výpotku, poškození koronárních arterií, ateroskleróza, angína pectoris, zvětšené srdce, EKG abnormality a postižení srdečních chlopní. Perikarditida se léčí nesteroidními antiflogistiky, antibiotiky a klidem na lůžku.

Pacienti s vyšším rizikem ICHS docházejí 1x ročně na preventivní sledování kardiologem. (6 s. 21,73, 78)

2.10.7.4 Poškození jícnu

Při ozařování regionálních lymfatických uzlin v oblasti náklíčku a mediastina se může objevit radiační ezofagitida, která vzniká po dávce 20- 30 Gy a projevuje se bolestí při polykání a pocitu cizího tělesa v krku. Čím větší objem jícnu je ozářen, tím výraznější je časná ezofagitida. Nastupuje 3. týden radioterapie. Pozdní poškození jícnu nastává s latencí několika měsíců a je důsledkem poškození podslizničního vaziva. Projevuje se jako stenóza jícnu, v těžších případech jako nekróza. Jako léčba je doporučována dieta s vyloučením horkých, kořeněných a tvrdých jídel. (2 s. 224; 5 s. 324; 6 s. 74; 7 s. 37)

2.10.7.5 Poškození štítné žlázy

K poškození štítné žlázy může dojít při ozáření v oblasti horního mediastina a dolní části krku, např. při svodné lymfatické oblasti náklíčku u nádorů prsu. Nejčastěji vzniká hypothyreoidismus, což je snížená funkce štítné žlázy, která vzniká v prvních 5 letech ozáření, po dávkách v rozmezí 30–50 Gy. Klinicky se projevuje celkovou slabostí, únavou, nevykonností. Léčbou je substituce hormonů štítné žlázy. Jako pozdní nežádoucí účinek může vzniknout karcinom štítné žlázy. (7 s. 34; 24 s. 277)

2.10.7.6 Kostní reakce

Vzácnou komplikací v oblasti ramenního kloubu je osteoradionekróza, které jsou velmi často považovány za patologické fraktury v souvislosti s progresí onemocnění. Diagnostikovat lze pomocí RTG snímku. Klinicky se projeví otokem a bolestí. (2 s. 224; 5 s. 325)

Při ozařování spádových lymfatických uzlin se může ozářit ramenní a akromioklavikulární kloub, přičemž by mohlo dojít k jeho poškození s následnými pozdními změnami s omezením pohybu. Dále se může po dávce 50 Gy vyskytnout postradiační osteoporóza ozářených žeber. (2 s. 224)

2.10.7.7 Sekundární tumory

Zhoubné nádory patří mezi nejzávažnější pozdní účinky ionizujícího záření. Po ozáření nevznikne nádor bezprostředně, ale až po několika letech období latence. Jednotlivé tkáně a orgány jsou různě vnímavé na vznik nádorů po ozáření. Těmito tkáněmi a orgány jsou hlavně kostní dřev, žaludek, tlusté střevo a plíce, nově i mléčná žláza u žen. Typický je v ozařované oblasti především angiosarkom nebo spinocelulární karcinom. (5 s. 325-326, 21)

Sekundární nádory tvoří šestou nejčastější skupinu malignit po karcinomech kůže, prostaty, prsu, plic a kolorekta. Riziko vzniku se zvyšuje se stoupající dávkou. U nádorů plic je ještě popisováno vyšší riziko vzniku malignity u dlouhodobých kuřáků. Vznik sekundárních nádorů dále ovlivňuje věk v době ozáření, nejvíce ohroženy jsou tedy mladé ženy. (19)

Ozářením může být vystaven velký objem zdravé prsní žlázy, při kterém je vyšší riziko vzniku karcinomu. Akceptovatelná dávka pro druhý prs je pod 5 Gy. (2 s. 224)

Dále může dojít poškození brachiálního plexu po dávkách, které překračují 60 Gy. Riziko poškození se zvyšuje u hypofrakcionačních režimů. (5 s. 324)

3 VÝZKUMNÁ ČÁST

V této části bakalářské práce je zpracovaná metodika výzkumu a charakteristika výzkumného souboru. Pro získání dat k výzkumu byla zvolena metoda dotazníkového šetření. Výsledky z dotazníkového šetření jsou uvedeny v kapitole Analýza získaných dat. Poté výzkumná část pokračuje diskuzí a závěrem. Dotazník je zobrazen v přílohách jako příloha A.

3.1 Cíle práce a hypotézy

Cílem této práce je zjistit pomocí dotazníků, jak časté a jak intenzivní jsou akutní nežádoucí účinky radioterapie u pacientek s karcinomem prsu.

Dílčím cílem je podat přehled o karcinomu prsu, léčbě, se zaměřením na radioterapii a popsat nejčastější akutní a pozdní nežádoucí účinky ozáření.

Dalším dílčím cílem je zjistit, jaký je nejčastější akutní nežádoucí účinek radioterapie při léčbě karcinomu prsu.

Hypotéza 1: U více jak 60 % pacientek se vyskytly nějaké nežádoucí účinky.

Hypotéza 2: Návštěvy přátel a rodiny omezovalo 40% pacientek.

Hypotéza 3: Zarudnutím kůže bylo postiženo 50% pacientek.

Hypotéza 4: Únavu pociťovalo přibližně 70% pacientek.

3.2 Metodika výzkumu

Data byla sbírána pomocí dotazníku, který vyplnily pacientky podstupující radioterapii při diagnóze karcinomu prsu, a to v rámci adjuvantní radioterapie. Dotazník byl zaměřen na nežádoucí účinky radioterapie, které mohli ženy během a na konci ozařování zpozorovat. Dotazník byl anonymní a obsahoval celkem 10 otázek. V dotazníku byly použity převážně otázky uzavřené. Dále byla použita jedna otázka polouzavřená. Do výzkumu byly zařazeny náhodně vybrané pacientky s karcinomem prsu podstupující radioterapii na klinickém pracovišti typu A v období od listopadu 2018 do března 2019.

3.3 Charakteristika výzkumného vzorku

Výzkumu se zúčastnilo 30 respondentek. Pro podložení věku pacientek byla určena první otázka v dotazníku. Nejpočetnější skupinu tvořily ženy nad 60 let, na druhém místě byly ženy mezi 46 – 60 lety. Při zpracování dat byly porovnávány nežádoucí účinky u žen nad 60 let a pod 60 let. Všechny respondentky souhlasily s vyplněním dotazníku. Dotazníky byly

rozdávány na lineárním urychlovači a v ambulanci, kde probíhalo klinické hodnocení nežádoucí reakce. Celkem bylo rozdáno 34 dotazníků, z toho se vrátilo 30 dotazníků, které byly následně zpracovány.

3.4 Zpracování dat

Výsledky dotazníkového šetření jsou zpracovány v tabulkách a výsečových grafech, které jsou popsány relativní četností v procentech. Tabulky byly zpracovány pro jednotlivé otázky. K tvorbě grafů byl použit Microsoft Office Excel. Otázky z dotazníků jsou použity k ověření hypotéz a splnění cílů.

3.5 Analýza získaných dat

V této části práce jsou zpracovány výsledky z dotazníkového šetření. Výsledky jsou zobrazeny grafem, tabulkou a slovně vyhodnoceny.

Pouze 6 žen (20%) vyplnilo v dotazníku, že nemá žádný nežádoucí účinek. Z toho 2 ženy pod 60 let a 4 ženy nad 60 let. Většina žen (80%) tedy pociťovala nějaký nežádoucí účinek. Z 16 žen nad 60 let vyplnilo 7 žen pouze jeden nežádoucí účinek, převážně trpěly pouze únavou. Ženy pod 60 let vždy vyplnily několik nežádoucích účinků. Všechny informace získané z dotazníků jsou zpracované v Tabulce 5 a znázorněny v grafu 1.

Tabulka 5 Nežádoucí účinky (5)

Jakýkoliv nežádoucí účinek	Celkem	Ženy pod 60 let	Ženy nad 60 let
Ano	24	8	16
Ne	6	2	4
Celkem	30	10	20

Graf 1 Nežádoucí účinky (1)



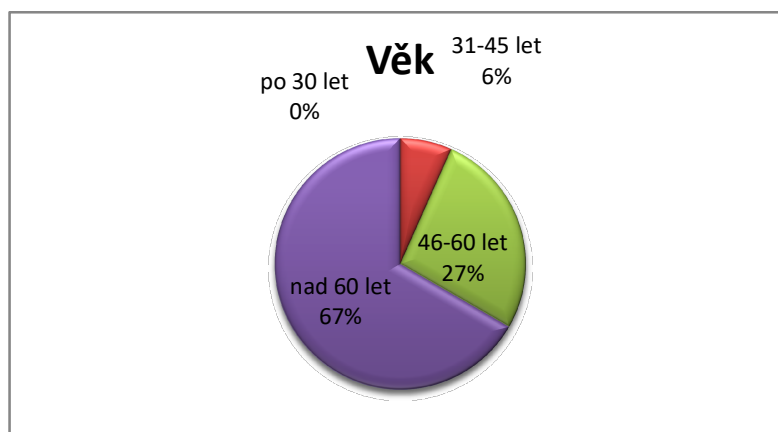
Otázka č. 1 Jaký je Váš věk?

Úvodní otázkou celého dotazníku byla, jaký je věk dotazovaných pacientek s karcinomem prsu. Pod věkovou hranicí 30 let nebyla dotázána žádná pacientka, mezi věkovou skupinu 31-45 let patřily 2 ženy (6%), ve skupině 45-60 let bylo 8 pacientek (27%) a poslední skupinou byly pacientky nad 60 let, která byla zastoupena 20 ženami (67%). Všechny odpovědi jsou zpracovány v tabulce 6 a znázorněny v grafu 2.

Tabulka 6 Věk pacientek (6)

Věk	Počet pacientů	%
Méně než 30 let	0	0%
31 - 45 let	2	6%
46 - 60 let	8	27%
Nad 60 let	20	67%
Celkem	30	100%

Graf 2 Věk pacientek (2)



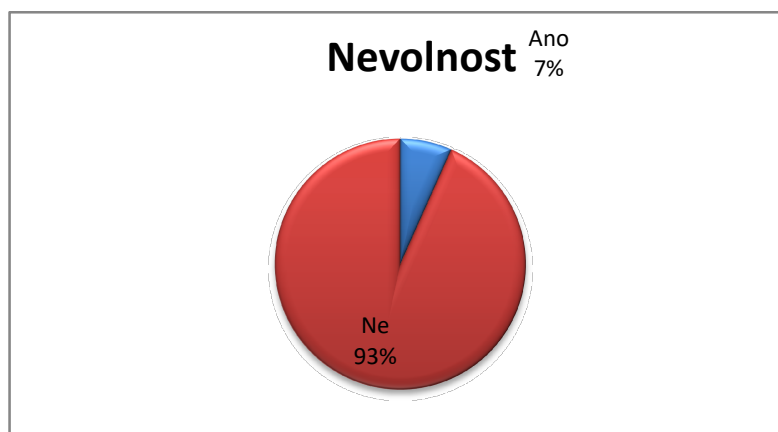
Otázka č. 2 Působí Vám léčba zářením nevolnost?

Na tuto otázku odpovědělo 28 žen (93%), že netrpí nevolností, 2 ženy (7%) trpěly nevolností. Z tabulky 7 vyplývá, že nevolnost pociťovaly pouze ženy pod 60 let. Pod tabulkou je uveden graf 3 pro celkový počet pacientek trpících nevolností a graf 4 uvádějící nevolnost u žen pod 60 let. Pro ženy nad 60 let nebyl vytvořen žádný graf z důvodu 100% shody všech pacientek.

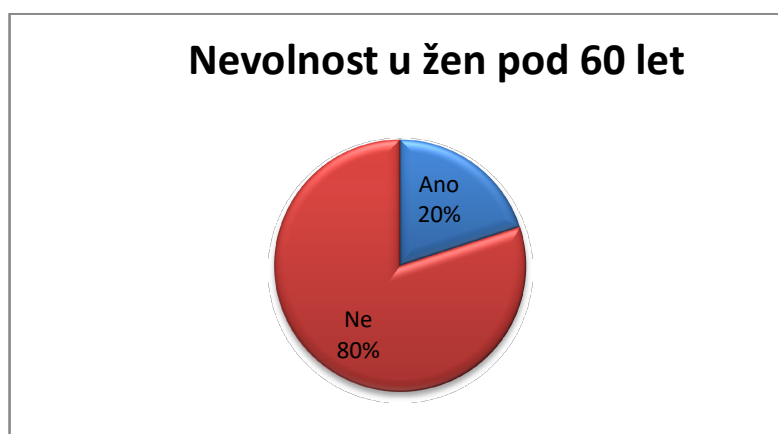
Tabulka 7 Nevolnost (7)

Nevolnost	Celkem		Ženy pod 60		Ženy nad 60	
	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%
Ano	2	7%	2	20%	0	0%
Ne	28	93%	8	80%	20	100%
Celkem	30	100%	10	100%	20	100%

Graf 3 Nevolnost (3)



Graf 4 Nevolnost u žen nad 60 let (4)



Otázka č. 3 Trpíte bolestmi způsobené léčbou zářením?

V dotazníku uvedli pouze 3 pacientky (10%), že pociťovaly bolest a 27 (90%) ne. Pacientky udávaly úroveň bolesti podle stupnice od 1 do 10, kdy 0 je žádná bolest a 10 maximální bolest. Pacientka nad 60 let popsala bolest na úrovni 4. Zbylé 2 pacientky pod 60 let pociťovaly bolest na úrovni 5 a 4. Všechny tyto informace jsou uvedeny v tabulce 8 a grafech 5,6,7.

Tabulka 8 Bolest (8)

Bolest	Celkem		Ženy pod 60		Ženy nad 60	
	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%
Ano	3	10%	2	20%	1	5%
Ne	27	90%	8	80%	19	95%
Celkem	30	100%	10	100%	20	100%

Graf 5 Bolest (5)



Graf 6 Bolest u žen pod 60 let (6)



Graf 7 Bolest u žen nad 60 let (7)



Otázka č. 4 Máte v místě ozáření zarudnutí kůže?

Z tabulky 9 a grafu 8 je patrné, že 21 pacientek (70%) označilo, že nemělo žádné zarudnutí kůže. Pouze 9 žen (30%) mělo zčervenání kůže, z toho byly 4 ženy pod 60 let a 5 žen nad 60 let. Toto porovnání je uvedeno v grafech 9 a 10.

Tabulka 9 Zarudnutí kůže (9)

Zarudnutí kůže	Celkem		Ženy pod 60		Ženy nad 60	
	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%
Ano	9	30%	4	40%	5	25%
Ne	21	70%	6	60%	15	75%
Celkem	30	100%	10	100%	20	100%

Graf 8 Zarudnutí kůže (8)



Graf9 Zarudnutí kůže u žen pod 60 let (9)



Graf 10 Zarudnutí kůže u žen nad 60 let (10)



Otázka č. 5 Trpíte svěděním v místě ozáření?

Z tabulky 10 a grafu 11 je vidět výskyt potíží u 12 žen (40%), 18 žen (60%) žádné tyto potíže nepociťovaly. V grafu 13 je popsán výskyt svědění žen nad 60 let. U grafu 12 je popsán výskyt svědění u žen pod 60 let. Z těchto grafů vyplývá, že ženy pod 60 let pociťovaly více svědění než ženy nad 60 let.

Tabulka 10 Svědění (10)

Svědění	Celkem		Ženy pod 60		Ženy nad 60	
	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%
Ano	12	40%	6	60%	6	30%
Ne	18	60%	4	40%	14	70%
Celkem	30	100%	10	100%	20	100%

Graf 11 Svědění (11)



Graf 12 Svědění kůže u žen pod 60 let (12)



Graf 13 Svědění kůže u žen nad 60 let (13)



Otázka č. 6 Olupuje se Vám kůže v místě ozáření?

Na tuto otázku pouze 2 dotazované ženy zvolily variantu ano a 28 žen ne. 2 pacientky, které odpověděly ano, měly věk nad 60 let, žádná z žen pod 60 let olupování nezpozorovala. Z těchto odpovědí vyplývá, že olupování už v této době není častým nežádoucím účinkem. Všechny odpovědi jsou zpracovány v tabulce 11 a znázorněny v grafu 14 a 15. U žen pod 60 let nebyl vytvořen žádný graf z důvodu 100% shody všech patientek.

Tabulka 11 Olupování kůže (11)

Olupování kůže	Celkem		Ženy pod 60		Ženy nad 60	
	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%
Ano	2	7%	0	0%	2	10%
Ne	28	93%	10	100%	18	90%
Celkem	30	100%	10	100%	20	100%

Graf 14 Olupování kůže (14)



Graf 15 Olupování kůže u žen pod 60 let (15)



Otázka č. 7 Trpíte únavou, kterou jste před radioterapií nezažívala?

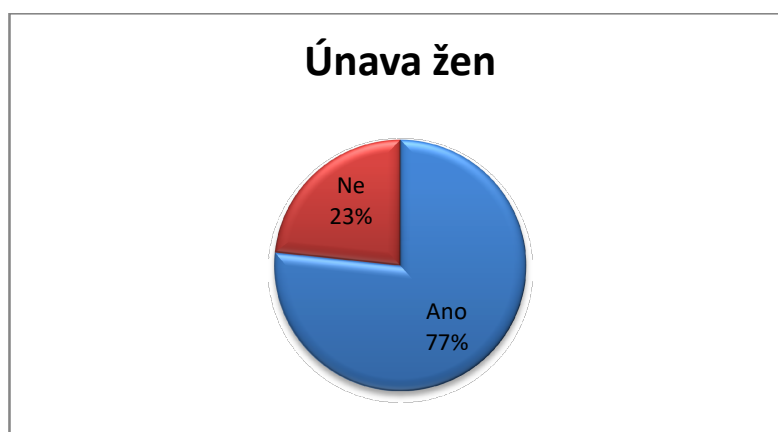
Zde 23 (77%) pacientek únavou trpělo a pouze 7 pacientek (23%) nebylo unavených při ozařování, tyto výsledky jsou znázorněny v grafu 16. Dále je z tabulky 12 a grafů 17, 18

patrné, že 7 žen pod 60 let a 16 žen nad 60 let trpělo únavou. Toto je jediná otázka v dotazníku, kdy ano převažovalo nad odpovědí ne.

Tabulka 12 Únava (12)

Únava	Celkem		Ženy pod 60		Ženy nad 60	
	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%
Ano	23	77%	7	70%	16	80%
Ne	7	23%	3	30%	4	20%
Celkem	30	100%	10	100%	20	100%

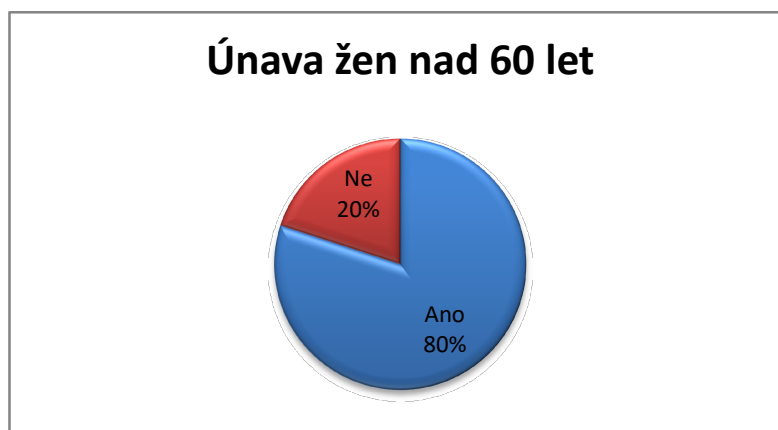
Graf 16 Únava (16)



Graf 17 Únava žen pod 60 let (17)



Graf 18 Únava žen nad 60 let (18)



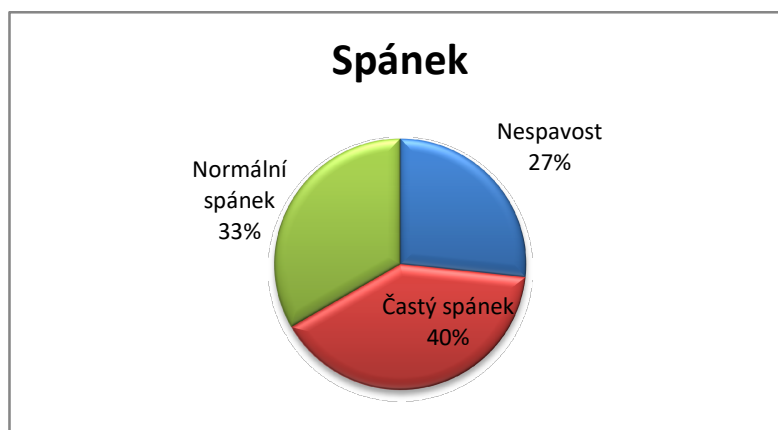
Otázka č. 8 Projevuje se u Vás od zahájení ozařování: Nespavost, Častá spavost, Normální spánek

Nejvíce žen (40%) u sebe pozorovalo spíše častý spánek, normální spánek byl na druhém místě, 33% žen tedy nemělo žádný problém se spánkem. Nejméně žen (27%) udávalo, že trpí nespavostí. Ženy pod 60 let nejvíce trpěly častým spánkem. Ženy nad 60 let nejčastěji uváděly, že netrpí žádnými problémy se spánkem. Všechny odpovědi jsou zpracovány v tabulce 13 a znázorněny v grafu 19, 20 a 21.

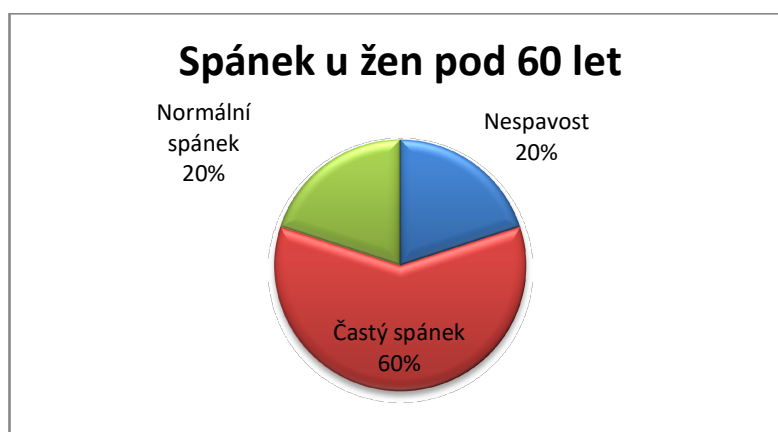
Tabulka 13 Spánek (13)

Spánek	Celkem		Ženy pod 60		Ženy nad 60	
	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%
Nespavost	8	27%	2	20%	6	30%
Častý spánek	12	40%	6	60%	6	30%
Normální spánek	10	33%	2	20%	8	40%
Celkem	30	100%	10	100%	20	100%

Graf 19 Spánek (19)



Graf 20 Spánek žen pod 60 let (20)



Graf 21 Spánek žen nad 60 let (21)



Otázka č. 9 Máte sníženou chuť k jídlu?

V tabulce 14 a grafech 22, 23 a 24 jsou zpracovaná data z dotazníků. Pouze 5 pacientek (17%) mělo sníženou chuť k jídlu, z toho 2 pacientky pod 60 let a 3 pacientky nad 60 let. Většina pacientek (83%) nemělo sníženou chuť k jídlu.

Tabulka 14 Chuť k jídlu (14)

Chuť k jídlu	Celkem		Ženy pod 60		Ženy nad 60	
	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%
Ano	5	17%	2	20%	3	15%
Ne	25	83%	8	80%	17	85%
Celkem	30	100%	10	100%	20	100%

Graf 22 Snížená chuť k jídlu (22)



Graf 23 Snížená chuť k jídlu u žen pod 60 let (23)



Graf 24 Snížená chuť u žen nad 60 let (24)



Otázka č. 10 Omezujete během ozařování návštěvy přátel, rodiny či kulturních akcí?

V tabulce 15 a grafech 25, 26, 27 je znázorněn počet pacientek, které omezovaly návštěvy (37%), z toho 5 žen pod 60 let a 6 žen nad 60 let. Návštěvy neomezovalo 19 (63%) pacientek.

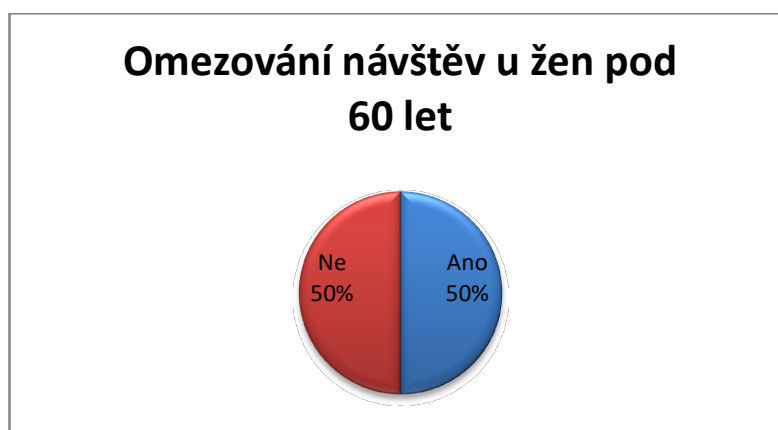
Tabulka 15 Návštěvy během ozařování (15)

Omezování návštěv	Celkem		Ženy pod 60		Ženy nad 60	
	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%	Počet pacientek	%
Ano	11	37%	5	50%	6	30%
Ne	19	63%	5	50%	14	70%
Celkem	30	100%	10	100%	20	100%

Graf 25 Omezování návštěv (25)



Graf 26 Omezování návštěv u žen pod 60 let (26)



Graf 27 Omezování návštěv u žen nad 60 let (27)



4 DISKUZE

Nežádoucí účinky radioterapie při diagnóze karcinomu prsu se dělí dle oblasti na lokální a systémové. Mezi systémové nežádoucí účinky patří nevolnost, únava nebo slabost. Mezi lokální erytém, deskvamace kůže – a to buď suchá či vlhká. Dále se rozdělují dle času na akutní a chronické. Nejčastější akutní reakce jsou akutní radiodermatitida a radiační pneumonitida. Chronické reakce mohou být například chronická radiodermatitida, plicní fibróza. Praktická část se zabývá vedlejšími reakcemi způsobenými zářením vzniklými autně, většinou tedy 2. až 3. týden ozařování.

Soubor pacientek zařazený do dotazníkového šetření se skládal z 30 žen. Všechny tyto pacientky s diagnózou karcinomu prsu podstoupily adjuvantní radioterapii. Dotazník byl rozdáván pouze ženám, které byly na konci ozařování. Výzkum probíhal od 29. 11. 2018 do 1. 3. 2019 v nemocnici typu A. V souboru bylo 20 žen nad 60 let, 8 žen mezi 46 a 60 lety a 2 ženy mezi 31. - 45. rokem. Prof. Šlampa (2007) ve své knize uvádí, že největší nárůst onemocnění karcinomem prsu je u žen po 50. roce. Rovněž Kubecová (2011) popisuje, že přibližně 70% případů vzniká mezi 50. - 70. rokem, což se shoduje s věkem dotazovaných pacientek, náhodně vybraných pro tuto práci.

V mé bakalářské práci byly zvoleny tři cíle. Prvním cílem práce bylo zjistit jak časté a intenzivní jsou nežádoucí účinky u pacientek podstupující radioterapii prsu. Výsledek vycházel ze všech otázek dotazníků a bylo zjištěno, že 24 pacientek (80%) trpělo nějakými nežádoucími účinky. Z těchto 24 pacientek jich 7 uvedlo pouze jeden nežádoucí účinek. Z tohoto cíle vycházela i hypotéza, ve které se předpokládalo, že více jak 60% pacientek bude mít nějaký nežádoucí účinek. Tato hypotéza byla vzhledem k výsledkům potvrzena.

V druhé hypotéze bylo předpokladem, že 40% pacientek omezovalo návštěvy přátel, rodiny a kulturních nebo společenských akcí. Tato hypotéza vycházela z 10. otázky a byla potvrzena, protože 11 pacientek (37%) omezovalo návštěvy. Jedním z důvodů omezování návštěv může být strach ze slabší imunity a tím pádem snazšího nakažení nemocí. Dále chtějí chránit své okolí před možným zářením, které by mohli vydávat.

Ve třetí hypotéze bylo předpokladem, že 50% pacientek bylo postiženo zarudnutím kůže. Tato hypotéza vycházela ze 4. Otázky a nebyla potvrzena. Zarudnutí kůže mělo pouze 9 pacientek (30%). Svědění pociťovalo 12 pacientek (40%) a olupování kůže zpozorovaly pouze 2 pacientky (7%). Zarudnutí kůže, svědění a olupování kůže je příznakem I. stupně

radiační dermatitidy, která je podle Hynkové (2012) častým akutním nežádoucím účinkem radioterapie. Sourati (2017) popisuje radiační dermatitidu jako jeden z nejčastějších nežádoucích účinků radioterapie. Uvádí, že přibližně 90% pacientů podstupující radioterapii, bude mít kožní reakci v léčené oblasti. Tato tvrzení se ovšem neshoduje s výsledky dotazníkové šetření této práce.

Dalším dílčím cíle bylo zjistit, jaký je nejčastější nežádoucí účinek. V dotazníku potvrdilo 23 pacientek (77%), že byly unavené v důsledku radioterapie. Z toho bylo 7 žen pod 60 let a 16 žen nad 60 let. Zde byla potvrzena i čtvrtá hypotéza, která předpokládala, že přibližně 70% pacientek bude unavených z radioterapie.

Posledním dílčím cíle bylo podat přehled o karcinomu prsu, jeho léčbě se zaměřením na radioterapii a popsání nežádoucích účinků, která mohou vzniknout individuálně u některých pacientů. Tento cíl byl splněn v teoretické části práce.

5 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce byla zaměřena na problematiku Nežádoucích účinků radioterapie při terapii karcinomu prsu. Práce byla rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části byla shrnuta základní informace o karcinomu prsu. Dále byly popsány nejčastější možnosti léčby, mezi které patří chemoterapie, radioterapie, chirurgická, hormonální a biologická léčba. Nejvíce byla léčba zaměřena na radioterapii, kde bylo popsáno plánování radioterapie, technika ozařování prsu, ozařované objemy, frakcionace a dávky záření. Dále byly popsány biologické účinky záření na nádor a zdravou tkáň. V poslední části byly popsány nežádoucí účinky radioterapie a kritické orgány v oblasti prsu, které by mohli být ohroženy v důsledku ozáření.

Praktická část byla vypracována pomocí dotazníkového šetření. Výsledky anonymního dotazníků byly zpracovány v grafech, tabulkách a slovně doplněny. Výzkumu se zúčastnilo 30 pacientek, které podstupovaly léčbu zářením. Dotazník byl rozdáván pouze ženám, které byly na konci radioterapie. Cílem práce bylo zjistit, jak často pacientky při této léčbě trpí nějakými nežádoucími účinky a jak intenzivně. Bylo zjištěno, že pouze 6 pacientek (20%) nemělo vůbec žádnou reakci na záření. Naopak 24 pacientek (80%) uvedlo, že trpí nežádoucími účinky popsaným v dotazníku, z čehož 7 žen zaznamenalo pouze jednu reakci. Tímto se potvrdila první hypotéza, že více jak 60% pacientek mělo nějaký nežádoucí účinek.

Dílčím cílem bylo zjistit, jaký byl nejčastější pacientkami uváděný akutní nežádoucí účinek radioterapie při léčbě karcinomu prsu. Nejčastější reakcí byla podle pacientek únava. V této otázce odpovědělo 23 pacientek (77%), že jsou unavené v důsledku radioterapie, pouze 7 pacientek (23%) nebylo unavených. Zde se potvrdila i čtvrtá hypotéza, kdy mělo být unaveno přibližně 70% pacientek.

V druhé hypotéze bylo předpokladem, že 40% pacientek omezovalo návštěvy rodiny, přátel a společenských akcí. Po zhodnocení výsledků byla potvrzena i tato hypotéza, protože v dotazníku uvedlo 37% žen, že návštěvy omezují z důvodu radioterapie. U třetí hypotézy bylo předpokladem, že 50% pacientek bylo postiženo zarudnutím kůže. Tato hypotéza potvrzena nebyla, protože zarudnutí kůže udávalo pouze 30 % pacientek.

Dalším dílčím cílem bylo podat informace o karcinomu prsu, jeho základní léčbě, která byla poté zaměřena na radioterapii a byly popsány nejčastější časně a pozdní nežádoucí účinky ozáření. Tento cíl byl splněn v teoretické části práce.

6 POUŽITÁ LITERATURA

- 1) ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3*. 692 s. 2004. Grada Publishing, Praha : 2. vydání. ISBN 978-80-247-1132-4.
- 2) ŠLAMPA, Pavel a Jiří PETERA. *Radiační onkologie*. Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262-469-0.
- 3) PRAUSOVÁ J.: *Karcinom prsu – problém i v 21. Století* [on-line, 2018-03-03]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/int/2010/01/05.pdf>
- 4) KUBECOVÁ M.: *Onkologie: Učební texty pro studenty 3. lékařské fakulty UK*. Praha, 2011. ISBN 978-80-254-9742-5.
- 5) COUFAL, Oldřich a Vuk FAIT. *Chirurgická léčba karcinomu prsu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3641-9
- 6) HYNKOVÁ, Ludmila, Pavel ŠLAMPA a kol. *Základy radiační onkologie*. 1 vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-80-210-6061-6
- 7) FELTL, David a Jakub CVEK. *Klinická radiobiologie*. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2008. ISBN 978-80-7311-103-8.
- 8) ABRAHÁMOVÁ, Jitka. *Co byste měli vědět o rakovině prsu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-802-4730-639
- 9) RAKOVINA PRSU. *Rizikové faktory* [online]. Praha, 2015 [cit. 2018-09-15]. Dostupné z: <http://www.rakovinaprsu.cz/o-rakovine-prsu/rizikove-faktory/>
- 10) LINKOS- ČESKÁ ONKOLOGICKÁ SPOLEČNOST. *O nádorech prsu* [online]. Brno, 2010 [cit. 2018-10-22]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/pacient-a-rodina/onkologicke-diagnozy/nadory-prsu-c50/o-nadorech-prsu/>
- 11) RAKOVINA PRSU. *Léčba* [online]. Praha, 2015 [cit. 2018-09-11]. Dostupné z: <http://www.rakovinaprsu.cz/lecba/>
- 12) ADAM, Zdeněk, Marta KREJČÍ a Jiří VORLÍČEK. *Speciální onkologie: příznaky, diagnostika a léčba maligních chorob*. Praha: Galén, c2010. ISBN 978-80-7262-648-9.

- 13) BINAROVÁ, Andrea. *Radioterapie*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Fakulta zdravotnických studií, 2010. ISBN 978-80-7368-701-4.
- 14) KOUKALOVÁ, Beata a kol. *Spolupráce radiologického asistenta a lékaře při plánování léčby a v průběhu radioterapie u pacientek s karcinomem* [online]. 2013 [cit. 2018-11-11]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/lekar-a-multidisciplinari-tym/kongresy/po-kongresu/databaze-tuzemskych-onkologickych-konferencnich-abstrakt/spoluprace-radiologickeho-asistenta-a-lekare-pri-planovani-lecby-a-v-prubehu-rad/>
- 15) BREAST CANCER CARE. *Side effects of radiotherapy* [online]. 2017 [cit. 2019-01-23]. Dostupné z: <https://www.breastcancercare.org.uk/information-support/facing-breast-cancer/going-through-breast-cancer-treatment/side-effects/side>
- 16) ONKOGYN. *Nežádoucí účinky radioterapie* [online]. Praha [cit. 2019-02-01]. Dostupné z: <http://www.onkogyn.cz/informace-pro-lekare/prakticke-rady-pro-nektere-komplikace-25/nezadouci-ucinky-radioterapie-85/>
- 17) AMERICAN CANCER SOCIETY. *Coping with radiation treatment* [online]. 2017 [cit. 2019-02-01]. Dostupné z: <https://www.cancer.org/treatment/treatments-and-side-effects/treatment-types/radiation/coping.html>
- 18) AMERICAN CANCER SOCIETY. *Radiation for breast cancer* [online]. 2017 [cit. 2018-12-08]. <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/treatment/radiation-for-breast-cancer.html>
- 19) ŠIFFNEROVÁ H. *Pozdní vedlejší účinky onkologické léčby u dlouhodobě přežívajících pacientů* [online]. České Budějovice, 2012 [cit. 2019-01-11]. Dostupné z: <https://www.onkologiecs.cz/pdfs/xon/2012/01/09.pdf>
- 20) ADAM, Zdeněk, Marta KREJČÍ a Jiří VORLÍČEK. *Obecná onkologie*. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-715-8.
- 21) SÚJB- STÁTNÍ ÚŘAD PRO JADERNOU BEZPEČNOST. *Stručný přehled biologických účinků záření* [online]. Praha [cit. 2019-01-08]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/radiacni-ochrana/oznameni-a-informace/strucny-prehled-biologickych-ucinku-zareni/>

- 22) KUBECOVÁ M. *Radioterapie karcinomu prsu* [online]. Praha, 2009 [cit. 2018-11-11]. Dostupné z: <https://www.onkologiecs.cz/pdfs/xon/2009/01/05.pdf>
- 23) SOURATI A. *Acute Side Effects of Radiation Therapy: A Guide to Management*. Switzerland: Springer, 2017. ISBN 978-3-319-55949-0
- 24) ADAM, Zdeněk, Jana KOPTÍKOVÁ a Jiří VORLÍČEK. *Obecná onkologie a podpůrná léčba*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0677-6.

ZDROJE OBRÁZKŮ

- 1) COUFAL, Oldřich a Vuk FAIT. *Chirurgická léčba karcinomu prsu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3641-9
- 2) Somaologie. *Mléčná žláza*. [online]. 2013 [cit. 2018-10-08]. Dostupné z: <http://somatologie.infoblog.cz/clanek/mlecna-zlaza-19226/>
- 3) ŠLAMPA, Pavel a Jiří PETERA. *Radiační onkologie*. Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262-469-0.
- 4) ŠLAMPA, Pavel a Jiří PETERA. *Radiační onkologie*. Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262-469-0.
- 5) COUFAL, Oldřich a Vuk FAIT. *Chirurgická léčba karcinomu prsu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3641-9
- 6) WIKISKRIPTA. *Postradiační fibróza plic* [online]. 2017 [cit. 2018-12-08]. Dostupné z https://www.wikiskripta.eu/w/Postradia%C4%8Dn%C3%AD_fibr%C3%B3za_plic

ZDROJE TABULEK

- 1) COUFAL, Oldřich a Vuk FAIT. *Chirurgická léčba karcinomu prsu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3641-9
- 2) COUFAL, Oldřich a Vuk FAIT. *Chirurgická léčba karcinomu prsu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3641-9
- 3) COUFAL, Oldřich a Vuk FAIT. *Chirurgická léčba karcinomu prsu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3641-9
- 4) ADAM, Zdeněk, Marta KREJČÍ a Jiří VORLÍČEK. *Obecná onkologie*. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-715-8.
- 5) – 15) Vlastní zpracování (2019)

ZDROJE GRAFŮ

- 1) - 27) Vlastní zpracování (2019)

7 PŘÍLOHY

Příloha A

Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Tereza Vojtěchová a jsem studentkou třetího ročníku Fakulty zdravotnických studií Univerzity Pardubice, obor Radiologický asistent. Ráda bych Vás požádala o vyplnění anonymního dotazníku pro výzkumnou část mé bakalářské práce s názvem Nežádoucí účinky radioterapie při terapii karcinomu prsu. Vyplněné údaje využiji pouze pro zpracování mé bakalářské práce. Vámi zvolené odpovědi prosím zakřížkujte.

Děkuji Vám za Vaši spolupráci a čas, který věnujete vyplňování dotazníku.

Tereza Vojtěchová

1. Jaký je Váš věk?

Méně než 30 let 31- 45 let 46-60 let nad 60 let

2. Působí Vám léčba zářením nevolnost?

Ano Ne

3. Trpíte bolestmi způsobené léčbou zářením?

Ne Ano (uveďte podle stupnice od 0 do 10, kdy 0 je žádná bolest, 10 maximální bolest)

4. Máte v místě ozáření zarudnutí kůže?

Ano Ne

5. Trpíte svěděním v místě ozáření?

Ano Ne

6. Olupuje se Vám kůže v místě ozáření?

Ano Ne

7. Trpíte únavou, kterou jste před radioterapií nezažívala?

Ano Ne

8. Projevuje se u Vás od zahájení ozařování:

Nespavost Častá spavost Normální spánek

9. Máte sníženou chuť k jídlu?

Ano Ne

10. Omezujete během ozařování návštěvy přátel, rodiny či kulturních akcí?

Ano Ne