

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav radiologických metod

Monika Malíková

**Pokroky v terapii u nádorů hlavy a krku a současné
možnosti výživy ozařovaných nemocných**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Vlastislav Šrámek, Ph.D., MBA

Olomouc 2021

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 30. dubna 2021

podpis

Poděkování:

Ráda bych poděkovala MUDr. Vlastislavu Šrámkovi, Ph.D., MBA za jeho vedení, rady a ochotu při tvorbě mé bakalářské práce.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce teoretická - přehledová

Téma práce: Výživa v onkologii

Název práce: Pokroky v terapii u nádorů hlavy a krku a současné možnosti výživy ozařovaných nemocných.

Název práce v AJ: Advances in the radiotherapy for head and neck tumors and current nutritional options for irradiated patients.

Datum zadání: 2020-11-30

Datum odevzdání: 2021-04-30

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd
Ústav radiologických metod

Autor práce: Monika Malíková

Vedoucí práce: MUDr. Vlastislav Šrámek, Ph.D., MBA

Oponent práce: MUDr. Yvona Klementová

Abstrakt v ČJ:

Téma předložené bakalářské práce poukazuje na současné trendy v radioterapii a možnosti výživy u onkologických nemocných. Zabývá se rozdělením nejčastějších nádorů v oblasti hlavy a krku, moderními technikami při ozařování této oblasti a především nutriční podporou u pacientů po radioterapii. Práce je zaměřena i na dietní ovlivnění obtíží, které způsobují zhoršený příjem stravy a předkládá současné možnosti výživy onkologicky nemocných a obecná doporučení při stravování.

Abstrakt v AJ:

This thesis refers to current trends in radiotherapy and nutrition options of oncological patients. It deals with allocation of most frequent tumors in the head and neck area and describes modern techniques of its radiation, and especially, it looks into the nutrition support for patients who undergone the radiotherapy. This work also aims to diet and how it can affect difficulties which cause deteriorated condition and submits different types of nutrition for people who have been diagnosed with oncological disease and gives common diet recommendation.

Klíčová slova v ČJ: radioterapie, onkologie, nádory hlavy a krku, malnutrice, nutriční podpora, nádorová kachexie, výživa

Klíčová slova v AJ: radiotherapy, oncology, head and neck cancers, malnutrition, nutritional support, cancer cachexia, nutrition

Rozsah: počet stran 45

OBSAH

ÚVOD	7
1 ROZDĚLENÍ NÁDORŮ HLAVY A KRKU	10
2 RADIOTERAPIE NÁDORŮ HLAVY A KRKU	12
2.1 Obecná charakteristika a rozdělení radioterapie	12
2.2 Plánování radioterapie	13
2.3 Zdroje záření	14
2.4 Algoritmus léčby zářením	15
2.5 Frakcionace	16
2.6 Zajištění kvality v radioterapii	16
2.7 Nežádoucí účinky radioterapie	17
3 SOUČASNOST RADIOTERAPIE	20
3.1 Moderní technologie v radioterapii u nádorů hlavy a krku	20
3.2 Kombinace radioterapie s jinými metodami.....	21
3.3 Technický pokrok v radioterapii.....	22
4 NUTRIČNÍ PODPORA A ZAJIŠTĚNÍ VÝŽIVY U PACIENTŮ S NÁDORY HLAVY A KRKU	23
4.1 Nutriční podpora onkologických nemocných	23
4.2 Obtíže způsobující zhoršený příjem potravy	25
4.3 Základní složky výživy.....	31
4.4 Možnosti podávání výživy u pacientů s nádorovým onemocněním.....	32
4.5 Obecná doporučení výživy	37
ZÁVĚR	39
SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJŮ	40
SEZNAM ZKRATEK.....	43
SEZNAM OBRÁZKŮ	44
SEZNAM TABULEK	45

ÚVOD

Radioterapie je nedílnou a velmi důležitou součástí komplexní onkologické léčby u nádorů hlavy a krku. Nejdůležitější v radioterapii je minimalizovat výskyt akutních nežádoucích účinků, kdy dochází ke zmírnění poškození ozařovaných tkání a ke zlepšení kvality života u ozařovaných nemocných. Nejúčinnější moderní technikou v terapii nádorů hlavy a krku je IMRT či IGRT, které využívají nových plánovacích systémů s využitím metody inverzního plánování. (Tomášek, 2015, s. 167)

Správná výživová podpora je nedílnou součástí radioterapie. Zásadní problém ve výživě onkologicky nemocných je nedostatek přísunu potravy. Bohatá strava je důležitá pro fungování organismu. Při nedostatečném příjmu látek bohatých na energii dochází k malnutrici. (Wilhelm, 2004, str. 92) Při malnutrici dochází k hladovění, které vede k podvýživě v důsledku ubývání tukové tkáně. V diagnostice malnutrice se využívá tzv. antropometrie, která se zabývá měřením a pozorováním lidského těla a jeho částí. Mezi léčebné metody patří enterální výživa, kdy nejčastějším způsobem podávání je popíjení tzv. sipping. (Tomášek, 2015, str. 102)

Po radioterapii se nejčastěji vyskytuje zvracení a nevolnost. Co se týče orofaciální části, dochází nejčastěji k mukositidě v oblasti dutiny ústní, dysfagii a xerostomii. Základem je tedy dbát na včasnou úpravu výživy, dodržovat každodenní způsob stravování, kdy následkem pak může být úspěšná léčba a dobrý nutriční stav nemocného. (Vyzula, 2001, str. 10)

Pro vyhovující rovnováhu přijatých živin je důležitá strava bohatá na bílkoviny, sacharidy, tuky, vitamíny a minerální látky. Skladbu základních živin v potravě poskytuje potravinová pyramida, která je potřebná při plánování denního příjmu energie. Potravinová pyramida se skládá ze čtyř základních skupin, které jsou seřazeny podle energetické hodnoty. Je však nezbytné, aby byla do jídelního plánu zakomponována výživa ze všech skupin potravinové pyramidy. (Starnovská, 2010, str. 6)

V současnosti nutriční péče u onkologických pacientů je na lepší úrovni, neboť si tuto problematiku uvědomuje daleko více odborníků. V nemocnicích více dbají na výživu onkologických nemocných, co se týká předcházení malnutrice a také využití nejruznějších postupů při výživě pacientů. (Tomášek, 2015, str. 96)

Většina společnosti si myslí, že nutriční podpora je drahá a náročná, ale ukázalo se, že náklady jsou zejména v počáteční fázi nízké. Úkolem do budoucna je, zajistit pro potřebné pacienty nutriční péči a informovat je, o dostupnosti specializovaných nutričních center. (Tomášek, 2015, str. 102)

Na základě získaných informací byly zformulovány otázky, na které se tato práce snaží najít odpovědi:

1. Jaká je současnost radioterapie u nádorů hlavy a krku?
2. Jaké jsou nejčastější nádory hlavy a krku?
3. Jaké jsou zásadní komplikace u výživy onkologicky nemocných?
4. Jaké jsou možnosti stravování u pacientů s nádory hlavy a krku?

Cíle předložené bakalářské práce jsou:

1. Poukázat na současnou léčbu nádorů hlavy a krku v radioterapii.
2. Zaměřit se na nutriční podporu u pacientů s nádory hlavy a krku po radioterapii.
3. Předložit obecná doporučení stravování u onkologicky nemocných při radioterapii.

Pro uvedení do problematiky tématu byla použita vstupní literatura:

WILHELM, Zdeněk. Výživa v onkologii. 2. přep. a dopl. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. ISBN 80-7013-410-0.

VYZULA, Rostislav. Výživa při onkologickém onemocnění. 1. vyd. Praha: Galén, 2001. (Galén). ISBN 80-7262-120-3.

STARNOVSKÁ, Tamara, PAVLÍČKOVÁ, Jaroslava, HRBKOVÁ, Danuše. Výživa při nádorovém onemocnění: [praktická příručka pro pacienty. Praha: Nutricia, 2010. ISBN 978-80-239-9055-3.

TOMÁŠEK, Jiří. Onkologie minimum pro praxi. 1. vyd. Praha: Axonite CZ, 2015. ISBN 978-80-88046-01-1.

Bakalářská práce je členěna do tří kapitol. První kapitola popisuje rámcově nejčastější nádory hlavy a krku. Druhá kapitola se zabývá současností radioterapie u nádorů hlavy a krku, jaké jsou moderní techniky radioterapie. Poslední, třetí kapitola pojednává o nutriční podpoře a zajištění výživy u onkologicky nemocných.

Informace k problematice stravování u pacientů s nádory hlavy a krku při radioterapii byly získány na základě rešeršní činností, ve které byly dohledávány následující klíčová slova: radioterapie, onkologie, nádory hlavy a krku, malnutrice, nutriční podpora, nádorová kachexie, výživa.

K vyhledávání informací k uvedené problematice jsem použila knižní databáze Knihovny UP (Lékařské fakulty, Fakulty zdravotních věd), Vědecké knihovny v Olomouci, databáze MEDLINE a webový prohlížeč Google Scholar. Vyhledávacím jazykem byl zvolen jazyk český.

Po prostudování celkových 35 článků byly čerpány informace pouze z 23 z nich. Zbýlé články neposkytovaly potřebné informace.

1 ROZDĚLENÍ NÁDORŮ HLAVY A KRKU

Tumory hlavy a krku patří mezi vzácné karcinomy dlaždicobuněčných nádorů, které se vyskytují převážně u mužů. Nejčastější karcinomy ORL oblasti jsou hlavně nádory nosní dutiny, karcinom nosohltanu, rtů, nádory orofaryngu, hrtanu a tumory slinných žláz. V etiologii nádorů hlavy a krku se uplatňují chemické, fyzikální, biologické vlivy a ionizující záření. Rizikovým faktorem pro vznik onemocnění je především kouření a alkohol. (Vokurka, 2018 str. 134) V diagnostice nádorů hlavy a krku je důležité endoskopické vyšetření, včetně odebrání vzorku tkáně. Mezi účinné postupy v léčbě patří chirurgický výkon a radioterapie, pro paliativní péči je možnost chemoterapie. (Novotný a kol., 2016, str. 105)

1.1 Nádory dutiny nosní

V dutině nosní se lokalizace nádoru vyskytuje velmi zřídka. Častěji se nádory vyskytují v dutinách maxilárních, pak v dutinách frontálních a etmoidálních. Mezi vzácné nádory v této oblasti patří nádory v paranazálních sinech, kde se kromě spinocelulárního karcinomu vyskytují i adenokarcinomy, sarkomy a lymfomy. (Novotný a kol., 2016, str. 108-109)

U nádorů v této oblasti se vyskytuje nejčastěji hnisaná sekrece z nosu, jednostranná nosní neprůchodnost nebo krvácení z nosu. Pozdními příznaky jsou deformace obličeje, parestezie nervus trigeminus, uvolňování zubů a poruchy zraku. (Vokurka a kol., 2018, str. 136-137)

U časných lézí je upřednostňován radikální chirurgický výkon, jestliže se jedná o tumory s negativním okrajem. V případě pozitivních okrajů je uplatňována konkomitantní chemoradioterapie. Srovnatelnou možností terapie s operačním řešením je radikální radioterapie. Pokročilé nádory jsou řešeny chirurgickou resekci tumoru s následnou pooperační radioterapií. (Šlampa a kol., 2014, str. 45)

1.2 Nádory dutiny ústní

Mezi nádory hlavy a krku řadíme nádory rtů, sliznice dutiny ústní, přední 2/3 a spodní plochy jazyka a dásně. Diagnóza je založena na histologickém vyšetření, palpaci a aspekci. Prognóza závisí na umístění nádoru. Dobrou prognózu mají zejména malé nádory v dolní části jazyka. (Kostřica a kol., 2003, str. 40)

Karcinom dutiny ústní se projevuje vředem, který se nehojí, bolesti při stravování a mluvení nebo viditelnou bulkou. Pozdním příznakem může být vážnutí sousta, uvolňování zubů, nebo omezená hybnost jazyka. (Vokurka a kol., 2018, str. 137)

Léčebnou alternativou v případě časných stádií jsou převážně chirurgický výkon a kurativní radioterapie. Indikací operace je často krční disekce a odstranění primárního nádoru. Jsou-li přítomny rizikové faktory, bývá indikována pooperační radioterapie, která je vhodná při pozitivních okrajích nebo při extrakapsulárním šíření. Standardem u pokročilých stádií je excize tumoru nebo bilaterální disekce. (Šlampa a kol., 2014, str. 42)

1.3 Nádory slinných žláz

Nejčastější lokalizací nádoru u slinných žláz je glandula parotis. Metastázy představují 15% nádorů do lymfatických uzlin. (Tomáš Büchler a kol., 2017, str. 18) Typickým příznakem pro nádory slinných žláz je nebolestivá rezistence a zvětšení žlázy. (Vokurka a kol., 2018, str. 137)

Histologický grading, místní invazivita a velikost nádoru jsou důležitými faktory pro prognózu. Nádory slinných žláz jsou léčeny převážně chirurgickou resekcí. V případě malignit je vyžadována pooperační radioterapie. Při pozitivním okraji, metastázách do lymfatických uzlin nebo perineurálním šíření se volí adjuvantní radioterapie. (Šlampa a kol., 2014, str. 53)

1.4 Nádory nazofaryngu

V průběhu onemocnění se vyvíjí uzlinové metastázy až u 90% pacientů. Nádory nejčastěji metastazují do parafaryngeálních a retrofaryngeálních uzlin. Vzdálené metastázy jsou zjištěny u 18 – 50% pacientů, které postihují kosti, játra a plíce. (Šlampa a kol., 2014, str. 40)

U nádorů nazofaryngu je v počátku přítomna uzlinová krční metastáza, dále se projevuje krvácením a nosní sekrecí, nebo zhoršením sluchu. Pozdním příznakem je porucha senzitivity nebo dvojitým viděním. (Vokurka a kol., 2018, str. 137)

Terapií první volby je radioterapie s potenciací chemoterapie. Další možnou prokázanou léčbou nádorů nazofaryngu je i chemoradioterapie.

Pacienti s primární lokalizací nádoru by měli být léčeni chemoterapií s platinovými deriváty. (Novotný a kol., 2016, str. 108)

1.5 Nádory orofaryngu

Orofarynx se skládá z tonsily, kořene jazyka, měkkého patra a zadní stěny laryngu. Tato oblast má bohaté lymfatické zásobení. Postižení lymfatických uzlin je definitivní u 15% až 75% pacientů. (Šlampa a kol., 2014, str. 46)

Obvyklým příznakem je bolest při polykání, vystřelování bolesti do uší, pocit cizího tělesa v krku nebo křeče žvýkacího svalstva. (Vokurka a kol., 2018, str. 137)

Standardní terapií je primární resekce, která vždy vyžaduje krční disekci nebo radioterapie s potenciací chemoterapií. Poslední možnou volbou v léčbě nádorů orofaryngu je neadjuvantní chemoterapie. (Novotný a kol., 2016, str. 106)

1.6 Nádory hrtanu

U hrtanu rozlišujeme tři části – supraglottis, glottis a subglottis. Nádory hrtanu se liší svým chováním a způsobem terapie. Karcinom hlasivek představuje až 90% vyléčení. Nádory subglottis mohou metastazovat do dolních jugulárních nebo pretracheálních uzlin až u 20-30% pacientů. (Šlampa a kol., 2014, str. 49)

Prvotním příznakem u karcinomu hrtanu je chrapot. V pozdější fázi se projevuje bolestmi při polykání, poruchou při polykání, aspirací tekutin nebo dušností. (Vokurka a kol., 2018, str. 137)

Primární terapeutický postup spočívá v samotné radioterapii a resekci karcinomu. V případě pokročilých stádií přistupujeme k totální laryngektomii. Dále můžeme aplikovat indukční chemoterapii s následnou chemoradiací s cílem zachování orgánu. (Novotný a kol., 2016, str. 108)

2 RADIOTERAPIE NÁDORŮ HLAVY A KRKU

2.1 Obecná charakteristika a rozdělení radioterapie

Radioterapie patří mezi základní onkologické léčebné metody, která využívá ionizující záření k léčbě zhoubných nádorů či nenádorových stavů. V léčbě, radioterapie účinkuje lokálně nebo lokoregionálně. Zevní radioterapie je standardní léčebnou metodou, u které zdroj záření je umístěn mimo tělo pacienta.

U brachyterapie je zdroj ozáření umístěn buď do cílové tkáně, nebo do její těsné blízkosti. Mezi moderní konformní techniku patří radioterapie s modulovanou intenzitou svazku a stereotaktická radioterapie, jejichž cílem je přesné ozáření cílového objemu a víc tak šetřit zdravé tkáně. Použitím zobrazovacích metod dochází ke zlepšení kvality konformní radioterapie. (Adam a kol., 2011, str. 113)

Speciální technikou v radioterapii je stereotaktická radiochirurgie a radioterapie. K dispozici jsou dva druhy ozařovacích přístrojů, a to X nůž, CyberKnife nebo Leksellův gama nůž. (Vojtíšek, Vokurka, 2018, str. 63)

Rozdělení radioterapie

V radioterapii je nejčastěji používána léčba kurativní, dále adjuvantní a neadjuvantní. Důležitou roli v radioterapii hraje léčba paliativní.

Kurativní radioterapie

Hlavním cílem je vyléčit nádor pacienta, kdy se snažíme aplikovat maximální dávku záření s předpokladem přijatelné míry závažných komplikací. Obvykle je aplikována dávka 60-80Gy s frakcionací 2,0Gy 5krát do týdne. Léčba trvá několik týdnů, kdy se kombinuje zevní radioterapie s brachyterapií.

Paliativní radioterapie

Cílem paliativní radioterapie je odstranění symptomů nemoci nebo zlepšení kvality života. Paliativní radioterapie může být indikována jako samostatná léčba např. u nádorů mozku nebo uzlin. V případě dušnosti, syndromu míšní komprese nebo krvácení je využívána paliativní radioterapie urgentně. Na základě prognózy pacienta se stanovuje tzv. paliativní radioterapie s dlouhodobým či krátkodobým záměrem. Cílem dlouhodobé paliace je prodloužení života nemocného, u této léčby je aplikována dávka vyšší. (Adam a kol., 2011, str. 116)

2.2 Plánování radioterapie

Úkolem plánování léčby ozáření je dodání dostatečné dávky záření do nádoru a zničit nádor bez rizika poškození okolních zdravých tkání. Podmínkou pro správné naplánování léčby je odpovídající technické zázemí.

Proces plánování spočívá ve stanovení cílových objemů a rizikových faktorů, volbou zdroje záření, určením dávky, simulací ozařovacích polí a dozimetrické kontrole ozáření. K lokalizaci cílového objemu se používá diagnostický rentgenový

přístroj nazývaný simulátor, který se skládá z gantry a stolu. O správném zakreslení tvarovaných polí a o správné verifikaci ozařovaných polí rozhodují rentgenové simulační snímky. V případě editace obrazu a jeho porovnání s obrazem pole z urychlovače se používají verifikační snímky, které zároveň slouží k ověření správnosti nastavení. Pokrokem v radioterapii je CT-simulátor, který je propojený s plánovacím systémem a používá se právě pro plánování radioterapie. (Šlampa a kol., 2007, str. 53)

Proces plánování zevního ozáření zahrnuje přesné nastavení pacienta, zvolení vhodné ozařovací techniky a jako poslední přenos dat z plánovacího systému na pacienta. Naplánování ozáření na CT obrazech umožňuje plánovací systém. V dnešní době se využívají 3D-systémy, které mají schopnost plánovat v prostoru. V současnosti se zjišťuje dávka na nemocném pomocí dozimetrie in vivo.

V procesu plánování brachyterapie je důležité uspořádání aplikátorů a po zavedení se provádí jejich lokalizace. U mozkových nádorů se k lokalizaci převážně využívá magnetická rezonance. Přenos dat do plánovacího systému se uskutečňuje pomocí digitizéru nebo síťového propojení. Pozici zářiče v aplikátorech a body pro definování dávky záření na snímcích určí radiační fyzik. V poslední fázi se provádí distribuce dávky a její optimalizace. (Jurga a kol., 2010, str. 379-382)

2.3 Zdroje záření

V zevní radioterapii je standardem lineární urychlovač, který umožňuje vznik záření o vysoké energii, která proniká i k hlouběji uloženým nádorům, dále radioizotopové ozařovače, které využívají jaderné záření a terapeutické rentgenové přístroje. V brachyterapii se používají uzavřené zářiče, které se umísťují do blízkosti lokalizace nádoru nebo přímo do místa nádoru. (Adam a kol., 2011, str. 118-119)

2.3.1 Zdroje záření v zevní radioterapii

Standardním přístrojem pro zevní radioterapii je lineární urychlovač sloužící k urychlení nabitých částic, které se používají k léčbě nádorů. Centrální osa svazku směřuje do jednoho bodu do tzv. izocentra, který se umísťuje do středu ozařovaného objemu ve vzdálenosti 100cm. Poloha pacienta může být při izocentrické technice stejná, v případě neizocentrické techniky se poloha pacienta mění.

Lineární urychlovač poté provede ozáření od jednoho pole k druhému pomocí předem nastavených parametrů.

V dnešní době se lineární urychlovače skládají z mnoha moderního příslušenství. Existují speciální nástavce, pomocí kterých můžeme upevňovat klínové filtry a tubusy ke kolimačnímu zařízení. Dále se může skládat z dynamických klínů a motorického klínu, kterým se reguluje svazek záření. Lineární urychlovač může být také vybaven verifikačním zařízením, které registruje obraz pole během ozáření. V ozařovně na stěnách jsou zaměřovací lasery, které pomáhají přesně nastavit pacienta po uložení na stůl před ozářením. (Šlampa a kol., 2007, str. 48-49)

Terapeutické rentgenové přístroje se používají pro léčbu nádorů kůže a u nenádorových stavů. Jejich výhodou je aplikace maximální dávky na povrch těla o energii záření 10-300kV. (Jurga a kol., 2010, str. 378)

2.3.2 Zdroje záření v brachyterapii

Zdroje záření v brachyterapii jsou charakteristické malou velikostí ve tvaru válečku o průměru 1mm a délce 5mm, zrn, disků nebo pelet. Vyzařují záření β a fotonové záření s vysokou dávkou v místě nádoru nebo v jeho blízkosti. Zdroje záření jsou zavedeny do stíněného trezoru, odkud jsou přemístěny do zavedených aplikátorů, tato metoda se nazývá automatický afterloading. Technika aplikace se skládá z neaktivní a aktivní fáze. Zavedení zdroje záření z přístroje do aplikátorů se děje v aktivní fázi, zatímco v neaktivní fázi se zavádějí aplikátory a koná se přepočet dávky. V brachyterapii se rozlišují dva typy afterloadingových přístrojů. LDR přístroje poskytují nízký dávkový příkon a používají zdroje ^{137}Cs . přičemž HDR přístroje se vyznačují vysokým dávkovým příkonem a využívají zejména zdroje ^{192}Ir o vysoké aktivitě, které se používají v praxi častěji. Odlišnou metodou je léčba otevřenými zářiči, která se používá v nukleární medicíně. Je specifická radiační ochranou i způsobem aplikace. (Adam a kol., 2011, str. 119)

2.4 Algoritmus léčby zářením

Pro plánování ozáření existuje celá řada po sobě jdoucích postupů. Prvním krokem je nastavení pacienta na simulátoru, což je důležité po celou dobu ozáření. Na simulátoru se provádí lokalizace nádorového objemu podle anatomických struktur. Lékař pomocí značek zakreslí na CT řezech kontury cílového objemu a kritických orgánů. Popisujeme objem nádoru, klinický cílový objem a plánovací cílový

objem. Dalším krokem je výběr správné ozařovací techniky. Rozlišujeme koplanární a non-koplanární uspořádání polí. Používají se klínové filtry k úpravě svazku záření nebo kompenzační filtry při rozdílnosti distribuce dávky. Posledním krokem při plánování je přeposlání dat z plánovacího systému na pacienta. (Šlampa a kol., 2007, str. 54)

Proces plánování brachyterapie se liší podle zvolené techniky ozáření. Aplikace brachyterapie začíná nastavením pacienta do vhodné polohy na brachyterapeutickém sále. Po uložení pacienta se lékařem zavedou a určí se poloha aplikátorů. Než dojde k zapojení aplikátorů do přístroje, musí se zkontrolovat jeho poloha a vypočítat dávka. Po zapojení aplikátorů se přenesou data ze snímků do plánovacího systému. Pomocí plánovacího systému fyzik vypočítá ozařovací čas a distribuci dávky. Poté se provede vlastní ozáření a po jeho ukončení se aplikátory odstraní a pacient po výkonu je převezen na lůžkové oddělení ke sledování. (Adam a kol., 2011, str. 120-121)

2.5 Frakcionace

Frakcionace znamená rozdělení celkové dávky ozáření do jednotlivých dávek neboli frakcí. Zdravé tkáně mají vyšší schopnost regenerace než nádorové buňky, proto frakcionací umožníme jejich reparaci a regeneraci. Standardní dávka frakcionace je 2 Gy pětkrát do týdne. (Adam a kol., 2011, str. 121)

Pro nádory hlavy a krku je schopnost reparace nízká. Hlavní příčinou pro selhání radioterapie se udává akcelerovaná repopulace. Akcelerovaná repopulace znamená rychlý nárůst počtu klonogenních nádorových buněk, která se u karcinomů hlavy a krku při standardním ozáření pohybuje mezi 21 až 28 dny.

Akcelerovaná frakcionace snižuje schopnost regenerace nádorových buněk a nedochází při ní ke zvýšení poškození normálních tkání. Tkáně, které reagují pozdě na změnu velikosti frakcí než nádory hlavy a krku popisují hyperfrakcionační režimy. (Šlampa a kol., 2007, str. 80-81)

2.6 Zajištění kvality v radioterapii

Zajištění kvality v radioterapii patří mezi důležitou část v praxi. Nároky na zajištění kvality v radioterapii zveřejnily světové organizace. Procesy, na které je nutné se zaměřit s cílem snížit jakékoliv nepřesnosti v ne úplně přijatelné léčbě zářením, popisuje právě systém zajištění kvality. Jedná se o léčbu, kdy dojde

k nedodržení aplikace dávky záření v cílovém objemu a následuje nadměrná expozice zdravých tkání. Program zajištění kvality obsahuje oblast kvality přístrojů, dozimetrie, plánování léčby zářením a dokumentaci o pacientech. Na každém pracovišti je důležitá kontrola kvality přístrojů, kde se jednou za rok provádí zkoušky dlouhodobé stability. Důraz se klade především na mechanickou a geometrickou přesnost a přesnost dávky. (Šlampa a kol., 2007, str. 64-65)

Zajištění kvality radioterapie spočívá také v provedení všech vyšetření rozhodujících o velikosti, tvaru a poloze cílového objemu. Fixace pacienta během ozáření je důležitá z hlediska rozložení dávky. Pacient musí být fixován k podložce a znehybněn. Dále je zapotřebí aby u pacienta byly použity stejné fixační pomůcky a aby zaujímal stejnou polohu při vlastním ozáření jako na CT vyšetření. V současnosti se využívá moderní zařízení on-line spojená s plánovací jednotkou. (Klener a kol., 2002, str. 138-139)

Nedílnou součástí zajištění kvality jsou pravidelné kontroly kalibrace dávky u ozařovacích přístrojů. Související s kvalitou jsou také pravidelné kontroly prostředků pro dozimetri in vivo, kontrola symetrie svazku záření a profilu svazku. Významnou roli hraje také proces plánování radioterapie, u kterého se zaměřujeme zejména na ozařovací protokol, aby zahrnoval předepsaná data včetně ozařovacího plánu.

V neposlední řadě nás zajímá dokumentace pacienta, která zahrnuje informace o nádorovém onemocnění, ozařovací protokol a léčebnou strategii. Akutní a chronická toxicita léčby musí být také zahrnuta v dokumentaci pacienta. Záznam je důležitý zejména k hodnocení výsledků léčby. (M. Jurga a kol., 2010, str. 396)

2.7 Nežádoucí účinky radioterapie

Při radioterapii dochází k ozáření nejen cílového objemu, ale i zdravých tkání a orgánů. K ozáření zdravé tkáně dochází při zvětšení objemu bezpečnostními lemy nebo při průchodu svazku záření za cílovým objemem. Nežádoucí účinky rozdělujeme podle rozsahu na lokální a systémové. Lokální účinky se objevují pouze v ozařované oblasti a jsou vyvolány svazkem ionizujícího záření, který jde skrze tkáň. Pro systémové příznaky bývá typická únava, malátnost, nechutenství a zvracení. Vyskytují se často u ozáření větších objemů v oblasti břicha nebo kostní dřeně. (Šlampa a kol., 2007, str. 29-30)

Podle nástupu dělíme nežádoucí účinky na akutní a pozdní. Akutní příznaky se objeví ihned během ozáření nebo maximálně do tří měsíců od radioterapie. Akutní reakce se projevují zejména na kůži, sliznici jednotlivých orgánů nebo poškozením krvetvorby. Postižení krvetvorby se projevuje u onkologických pacientů anémií, převážně v pozdní fázi radioterapie. Dopady anémie je vhodné zmírnit včasným podáním transfúze.

Postižení kůže se objevuje především u ozařování kožních nádorů nebo nádoru prsu po oblaci. Projevem kožní reakce je erytém, olupování kůže, svědění až ztráta povrchové tkáně. Vhodné pro pacienta je nosit volný oděv, nevystavovat kůži slunečnímu záření a mít kůži v suchu. Pokožku lze sprchovat bez použití mýdla a jen lehce osušit ručníkem. Kůži je vhodné ošetřit zásypem, při erytému aplikovat kortikoidy, při suché deskvamaci promazávat mastí a lze použít teplé obklady 3krát denně. (Klener a kol., 2002, str. 257-259)

Při ozařování hrudníku dochází ke změnám na sliznici jícnu projevující se bolestmi při polykání převážně při tuhých soustech. Pacientovi je podávána kašovitá strava. U ozařování tenkého střeva dochází k překrvení a edému sliznic už po aplikaci nízké dávky záření. U pacienta se projevuje nevolnost, nechutenství a průjem. Po radioterapii nádorů hlavy a krku se často objevuje snížená funkce štítné žlázy. Nejcitlivější na ozáření je krvetvorná tkáň. Komplikace se objevují zejména v oblastech pánve a páteře a při ozařování velkým objemů. Nutné je sledovat krevní obraz během ozáření. (Šlampa, Petera a kol., 2007, str. 35-37)

Pozdní příznaky jsou nevratné a projevují se až po několika týdnech či letech po ozáření. Objevují se zejména v pojivové tkáni, plicích, srdce, ledvinách, játrech apod. Pozdní změny vznikají náhle nebo přecházejí z akutních změn. Mezi pozdní nežádoucí účinky se řadí fibrotické změny kůže a podkoží, atrofie pokožky, katarakta, myelopatie, nefropatie, osteoporóza a chronický vřed. (Adam a kol., 2011, str. 122)

2.7.1 Nežádoucí účinky při ozáření nádorů hlavy a krku

Mukozitida

Jedná se o zánět sliznice dutiny ústní, který se projevuje zejména u všech ozařovaných pacientů. Změny se objevují nejen v oblasti epitelu, ale i

v podslizničním vazivu. Mukozitida se začíná projevovat prosáknutím sliznic a prohlubuje se vznikem defektů. V těžších případech dochází ke vzniku krvácivých projevů. Nejzávažnější komplikací zánětu dutiny ústní jsou vředové léze. V léčbě mukozitidy je důležitá péče o dutinu ústní – čištění zubů měkkým kartáčkem, provádění výplachů sterilní vodou. Doporučením před zahájením léčby je stomatologické vyšetření. Zásadním problémem při zánětu sliznice dutiny ústní je zhoršený příjem potravy, který často vyžaduje zavedení nazogastrické sondy.

Xerostomie

Xerostomie neboli vysychání sliznic je dalším závažným nežádoucím účinkem léčby zářením. Je častým pozdním následkem ozáření slinných žláz. Jelikož léčba není moc efektivní, důležitá je především prevence. Na xerostomii má vliv moderní technika s modulovanou intenzitou svazku, která dokáže šetřit slinné žlázy. Při xerostomii se mohou aplikovat látky, které stimulují produkci slin, např. Pilocarpin nebo se doporučuje zvlhčování vzduchu nebo zvlažování sliznic. (Hynková, Doleželová, 2008, str. 89)

Další nežádoucí účinky

Jedním z faktorů, který ovlivňuje nežádoucí účinky radioterapie je frakcionační schéma. Na výši jednotlivé frakce reagují pozdní změny. Délka trvání ozáření hraje roli u akutních změn. Dalšími faktory, které ovlivňují nežádoucí účinky je velikost ozářené zdravé tkáně, věk a individuální citlivost pacienta. U dětí může dojít ke vzniku asymetrického vývoje kostí, poruchám žláz s vnitřní sekrecí jelikož jsou citlivé na ionizující záření. (Adam a kol., 2011, str. 123)

Mezi možnostmi, které ovlivňují nežádoucí účinky, zejména patří výše dávky, velikost ozařovaného objemu, technika ozařování, frakcionace a celkový stav pacienta. U časných reakcí je výše dávky významná dobou ozařovacího kurzu. Jestliže se do ozařovacího kurzu vloží přestávka, zahájí se hojení zdravých tkání a dojde ke snížení akutní reakce. Techniku ozáření volíme tak, abychom co nejméně ozářily zdravé tkáně. V konformní radioterapii se využívají tzv. vícelamelové kolimátory k vykrytí částí polí, které nemíří do cílového objemu. Moderní technikou je také radioterapie s modulovanou intenzitou svazku, která umí dokonale šetřit zdravé tkáně. Kouření, konzumace alkoholu a nedostatečná výživa u pacientů s nádory hlavy a krku zhoršují celkový stav. (Šlampa, Petera a kol., 2007, str. 31-33)

3 SOUČASNOST RADIOTERAPIE

3.1 Moderní technologie v radioterapii u nádorů hlavy a krku

V radioterapii nádorů hlavy a krku se považuje za standard radioterapie s modulovanou intenzitou svazku záření a radioterapie řízená obrazem. Dalšími možnými technikami je stereotaktické ozáření, adaptivní radioterapie a protonová terapie. Cílem těchto metod jsou lepší výsledky léčby a lepší šetření zdravých tkání. (Vošmik a kol., 2012, str. 247)

Radioterapie s modulovanou intenzitou svazku (IMRT)

Klasickou IMRT technikou rozumíme modulaci intenzity fotonového svazku, která umožňuje dosáhnout optimálního rozložení dávky v jednotlivých polích. Pro výpočet distribuce dávky se používá inverzní plánování. Do plánovacího systému se zadají parametry svazku záření a rizikové orgány. Plánovací systém následně definuje maximální a minimální dávku. Nejčastěji se používají dvě techniky s použitím vícelamelového kolimátoru. Step-and-shoot technika neboli technika mnoha statických polí, při které dochází ke skládání segmentů vytvořených MLC a tím k dodání dávky. Druhou metodou IMRT je technika sliding-windows, kdy dochází k plynulému pohybu lamel skrze svazek záření. (Šlampa, Petera a kol., 2007, str. 63)

Výhodou IMRT je maximální šetření zdravých tkání a rizikových orgánů. U nádorů hlavy a krku se jedná o krční míchu, mozkový kmen, mozek, oční čočky a sítnici oka. Další výhodou IMRT je šetření příušních slinných žláz, kdy nedochází k jejich nadměrnému poškození. (Vošmik a kol., 2012, str. 249)

Stereotaktické ozáření

Principem stereotaktické radioterapie je aplikace vysoké dávky záření do malého cílového objemu. Tuto metodu lze použít i pro ozáření větších ložisek, jestliže je vyšší dávka rozdělena do několika frakcí. Pro léčbu extrakraniálních a intrakraniálních nádorů je také vhodné stereotaktické ozáření, pro fixaci se používá stereotaktický rám a stereotaktická maska. Přístroj určený ke stereotaktickému ozáření je gama nůž, který obsahuje zdroj ^{60}Co . Stereotaktické ozáření se může provést i na speciálně upraveném lineárním urychlovači, který lze využít i v radiochirurgii. (Adam a kol., 2011, str. 114)

Další moderní technikou je radioterapie řízená obrazem, která využívá moderní zobrazovací přístroje, které kontrolují polohu pacienta na ozařovacím stole. Jedná se o nastavení izocentra podle dvou prostých snímků, které se provádí před ozářením. Pomocí určení polohy kostěných struktur z CT můžeme polohu pacienta před vlastním ozářením poopravit. Adaptivní radioterapie se zabývá výpočtem dávky ze stávajícího izodózního plánu jestliže nedošlo k zásadním anatomickým změnám. V případě přítomnosti anatomických změn je nutné provést nový izodózní plán. V protonové terapii se využívá urychlených protonů. Výhodou je přesné ozáření cílového objemu a prokázala se zejména v léčbě u sinonazálních karcinomů. (Vošmik a kol., 2012, str. 250)

3.2 Kombinace radioterapie s jinými metodami

Radioterapie u nádorů hlavy a krku se nejčastěji kombinuje s chemoterapií, která může být aplikována buď adjuvantně, neoadjuvantně nebo sekvenčně. U nádorů hlavy a krku se využívá konkomitantní chemoradioterapie, kdy se zároveň aplikuje ozáření a chemoterapie. Jedná se o radioterapii s radiopotenčním účinkem s kterým se najednou aplikují cytostatika. Tato metoda se musí provádět na specializovaném pracovišti z hlediska podávání kombinované léčby. Nejvíce se tato metoda prokázala v oblasti hlavy a krku u nádorů hrtanu, nasofaryngu a orofaryngu. (Adam a kol., 2011, str. 117)

Karcinom nazofaryngu je na rozdíl od jiných karcinomů hlavy a krku charakteristický vysokou radiosenzitivitou a chemosenzitivitou a zejména má výrazný sklon k zakládání distančních metastáz. U léčby nádorů nazofaryngu se prokázal pozitivní dopad současného podání radioterapie a chemoterapie. Doporučení konkomitantní radiochemoterapie je zejména v případě nálezu pozitivních okrajů a extrakapsulárního šíření. Konkomitantní radioterapie je vhodná u jak resekabilních tak neresekabilních nádorů s cílem zlepšení výsledků léčby a zvýšení celkového přežití pacientů s nádorovým onemocněním. (Šlampa a kol., 2007, str. 77 – 79)

Nejnovější léčebnou metodou je radioterapie v kombinaci s cílenou biologickou léčbou. Spočívá v aplikaci monoklonálních protilátek, které blokují extracelulární část epidermálního růstového faktoru. Zvýšený podíl buněk v radiosenzitivních fázích cyklu a zvýšený podíl buněk, které přecházejí do apoptózy se projevuje díky blokádě EGFR. Cílem této kombinované metody je zlepšení výsledků léčby zejména u nádorů hlavy a krku. (Adam a kol., 2011, str. 117)

3.3 Technický pokrok v radioterapii

Technika 3D-CRT dokáže ozářit cílový objem s minimálním lemem a snížit tak dávku záření zdravých tkání. Důležité pro plánování zevní radioterapie je nastavení pacienta a tím předejít následným chybám. V oblasti hlavy a krku lze fixovat obličejovou část maskou z termoplastického materiálu. Aby bylo prostorové zobrazení přesné, u CT řezů se musí dodržovat 2-8mm rozestupy. U nádorů hlavy a krku hraje významnou roli lokální kontrola, která ovlivňuje celkové přežití pacientů. Čím vyšší lokální kontrola, tím nižší vznik vzdálených metastáz. U mozkových nádorů je nejvýhodnější použití techniky 3D-CRT kvůli anatomické struktuře mozku a pozdním efektům radioterapie na mozkovou tkáň. Tato technika je u nádorů hlavy a krku používána častěji vzhledem k většímu šetření sliznice ústní. Dalším posunem je radioterapie s modulovanou intenzitou. IMRT technikou rozumíme rozložení svazku záření v jednotlivých svazcích s různou intenzitou. (M. Jurga a kol., 2010, str. 382-384)

V brachyterapii se používají afterloadingové přístroje s vysokým a nízkým dávkovým příkonem. Kurativní radioterapie s co nejkratším časem lze provést přístrojem s nízkým dávkovým příkonem. Výhodou LDR přístroje je významné šetření zdravých tkání. Na rozdíl od LDR brachyterapie se ozáření s vysokým dávkovým příkonem provádí frakcionovaně, dávka se rozdělí do několika frakcí. U nádorů ORL oblasti se častěji využívá LDR afterloading s jediným zdrojem ^{192}Ir . Jestliže se jedná o mozkový nádor s nízkou malignitou, uplatňuje se technika LDR, v případě vysoké malignity se používá ozáření s nízkým i s vysokým dávkovým příkonem.

Nejvýznamnějším technickým pokrokem se stala trojrozměrná konformní radioterapie, která spočívá v trojrozměrném zobrazení tvaru a objemu tumoru. Dalším novým poznatkem jsou alterované frakcionační režimy. (Šlampa a kol., 2007, str. 59-60)

3 NUTRIČNÍ PODPORA A ZAJIŠTĚNÍ VÝŽIVY U PACIENTŮ S NÁDORY HLAVY A KRKU

4.1 Nutriční podpora onkologických nemocných

Péče o výživu je důležitá v podpůrné péči u onkologických nemocných. Je zřejmé, že nutriční stav významně působí na stav nemocného, výsledek léčby a kvalitu života nemocného. Průběh onemocnění a výsledky léčby může naopak zhoršovat malnutrice. Sledování nutričního stavu by mělo být nedílnou součástí anamnézy. Mezi zásady nutriční péče zejména patří dostatečný příjem tekutin, dostatečný příjem energetických zdrojů a pohyb pacienta. Stav výživy pacienta by měl být sledován jak v ambulantních tak i nemocničních zařízeních. Na organizaci nutriční péče se účastní lékaři, nutriční terapeut a ošetrovatelský personál. Důležité jsou pravidelné kontroly hmotnosti pacienta a stavu výživy s nezbytnou edukací nemocného. Účelem nutriční terapie je snížit komplikace onkologické léčby, zlepšit nutriční stav pacienta a snížit počet infekčních komplikací. (Novotný a kol., 2016, str. 561, 568)

Většinu nádorových onemocnění doprovází a můžou být i prvotním příznakem anorexie a úbytek na váze. Někdy se může jednat o prosté hladovění z důvodu nemožného polykání při lokálním růstu nádoru. Přítomnost nádorové kachexie se vyskytuje při kombinované léčbě. Jedná se o pokles svalové hmoty a podkožního tuku bez poškození vnitřních orgánů. Jestliže se vyskytnou nežádoucí účinky onkologické léčby, dochází ke zvýšenému obratu bílkovin, jejich odbourávání a neschopnosti využití zásobního tuku. Při přímém postižení trávicí trubice a polykacích cest tumorem může nastat omezení příjmu potravy. Nádory hlavy a krku se řadí mezi nejnebezpečnější, co se týče výživy. Z důvodu nemožného polykání je pro pacienta vyhovující podání výživy enterálně nebo zavedení perkutánní endoskopické gastrostomie. (Kocmanová E., 2020, str. 28)

Při radioterapii je nezbytné nutriční vyšetření a dietní doporučení. Vyšetření nutričního stavu rozhoduje o nutnosti nutriční podpory u onkologicky nemocných. Cílem je označit nemocné s malnutricí a určit její závažnost. Nejpoužívanější způsob pro vyšetření nutričního stavu je Subjektivní globální hodnocení, které zahrnuje anamnézu, fyzikální vyšetření a subjektivní celkové zhodnocení. Vhodnou dietní radou je také doplnění stravy, např. popíjení tekutých přípravků enterální výživy. (Vodvářka P., 2004, str. 15-18)

Zásadním krokem je upravení normální stravy. Docílíme tím tak, že budeme pacientovi pomáhat s krmením, důležité je stolování a upravení konzistence stravy. Strava by měla být obohacena zejména o bílkoviny, které jsou obsaženy např. ve tvarohu, šunce, atd. Lze využít i farmakologický přípravek na zvýšení chuti k jídlu v případě nechutenství. Podávají se hlavně antidepresiva, antipsychotika nebo kortikosteroidy. Důležité je, abychom zahájili nutriční podporu okamžitě, v případě že má pacient příznaky malnutrice. U pacientů po operaci nebo v kritickém stavu začínáme s nutriční podporou později. (Zlatohlávek a kol., 2016, str. 284)

4.1.2 Malnutrice

Jedná se o nerovnováhu mezi příjmem a potřebou energie a živin. U onkologických pacientů se malnutrice projevuje nedostatečným příjmem energie nebo živin, neboť dochází ke gastrointestinálnímu postižení zejména k nechutenství, nevolnosti a poruchám trávení. S malnutricí je spojený hmotnostní úbytek s poklesem svalové síly tzv. chátřání. Nádorová kachexie je popisována jako chátřání organismu, které souvisí s nádorovým procesem. Speciálním stavem je prosté hladovění, které je charakterizováno nedostatkem energie a proteinů a vznikem marastické podvýživy se snížením tukové tkáně. Dalším typem je stresová malnutrice, která je podmíněná systémovou zánětlivou odpovědí související se ztrátou tukové tkáně. (Tomášek a kol., 2015, str. 97)

Příčinou malnutrice může být zvýšený energetický výdej. Velký přísun energie si žádá nádor obsahující velké množství buněk. Při malnutrici dochází k poškození mnoha orgánů. Pokles fyzické kondice vede ke snížení hmoty kosterních svalů, vznik srdečních arytmií z důvodu elektrolytové dysbalance. Růst mrtvého ventilačního objemu a tachypnoe způsobuje pokles výkonnosti dýchacích svalů. Dochází k pomalému hojení ran. Po operacích v trávicím traktu nebo při radioterapii v oblasti břicha se vyskytuje malabsorpce. Změna chuti, anorexie, nevolnost a zvracení je také příčinou malnutrice. (Novotný a kol., 2016, str. 563)

Sarkopenie je relevantní dopad malnutrice, která se projevuje ztrátou kosterní svaloviny, což vede ke snížené hybnosti, k nemožnosti chůze, sezení a k vyššímu riziku pádů. Změny se objevují i v dýchacím systému a to oslabení dýchacích svalů, riziko plicních zánětů s následnou hypoventilací a respirační nedostatečností. Při chronické malnutrici nastává oslabení srdečního svalu. U člověka, který nepřijímá potravu, může dojít až ke smrti. (Zlatohlávek a kol., 2016, str. 281)

Malnutrice se stanovuje pomocí nutričního screeningu, který představuje hlavní krok v diagnostice malnutrice. V prvním kroku se klasifikuje současná hmotnost, úbytek na váze v posledních 3 měsících, snížený perorální příjem a závažnost celkového stavu nemocného. Druhý krok pak poskytuje hodnocení finálního screeningu. K posouzení rizika malnutrice se používá obyčejný Kondrupův dotazník, pomocí kterého můžeme stanovit nutriční plán pro nemocné s rizikem malnutrice. (Zlatohlávek a kol., 2016, str. 282)

Pacienti s malnutricí mají větší sklon k rozvoji infekce, často u nich dochází k proleženinám, špatně se u nich hojí operační rány a musí podstoupit reoperaci. U onkologických pacientů se malnutrice léčí zejména nutriční péčí, snažíme se zmírnit nechutenství, systémový zánět a využít živin ve stravě. Výživa se může podávat parenterální cestou přes permanentní žilní katétry, porty nebo pomocí výživových sond. Důležitou součástí je podpurná léčba, která se zaměřuje na odstranění příčin vyvolávající malnutrici a to na léčbu bolesti, nevolnosti, nechutenství a xerostomii. V neposlední řadě je důležité se zaměřit na léčbu základního onemocnění, bez které by nutriční péče byla bezvýznamná. (Tomášek a kol., 2015, str. 100-101)

Malnutrice má zcela větší prognostický význam, než histologický typ nádoru nebo stadium nemoci. Ztráta hmotnosti značně ovlivňuje závažnost malnutrice. U většiny onkologických pacientů se projevuje úbytek na váze ještě před diagnostikování maligního tumoru. Následkem je zhoršení celkového výsledku protinádorové léčby a celkově prognózy nemocného. Významným projevem malnutrice je oslabení buněčné imunity, ztenčení sliznice tenkého střeva a ztráta kosterních svalů. Nutriční podpora je prospěšná tehdy, jestliže zlepšuje imunitu pacienta, snižuje výskyt infekcí, zlepšuje funkci střevní sliznice a zdokonaluje kvalitu života onkologického pacienta. (Vodvářka P., 2004, str. 21)

4.2 Obtíže způsobující zhoršený příjem potravy

Nádorové onemocnění je doprovázeno obtížemi, které jsou způsobené už ať chemoterapií nebo ozařováním. Můžou se objevit potíže jako nechutenství, nevolnost, zvracení, suchost v ústech, bolestivost dutiny ústní, hubnutí, zácpa nebo průjem. Tyto potíže vedou ke snížení příjmu potravy, hubnutí a celkové oslabení pacienta. Nutné je dodržovat dietní zásady a upravit jídelníček. (Tomíška, Vorlíček, 2010)

Nevolnost a zvracení

Nevolnost a zvracení patří mezi obvyklé potíže nádorového onemocnění, kdy převládá spíše nevolnost nad zvracením s 50-60% převahou žen. Nevolnost je nepříznivý stav, který se projevuje bledostí, pocením, sliněním a zrychlenou srdeční frekvencí. Dlouhodobá nevolnost je často spojena s nechutenstvím a provází ji často úbytek na váze. U pacientů, kteří zvrací jen občasně, se neobjevuje až tak silné nechutenství jako u pacientů s dlouhodobou nevolností. Zvracení je stav, kdy dochází ke stahům břišních svalů a tím k vyloučení tráveniny ze žaludku. (Tomáška, Vorlíček, 1999, str. 171)

Rozlišujeme tři základní typy nevolnosti a zvracení v souvislosti s podáním cytostatik, a to akutní, oddálené a anticipované. Akutní zvracení se projevuje do 24 hodin od podání cytostatik. Následkem akutní formy může být krátký spánek před aplikací, úzkost nebo aplikace vysoce ektogenních cytostatik. Přičemž nízký výskyt zvracení probíhá u pacientů s vysokou konzumací alkoholu. Oddálené zvracení začíná až od druhého dne po podání cytostatik. Ve větší míře bylo zaznamenáno zvracení zejména u žen, u nemocných s akutním zvracením a pacientů s únavovým syndromem. Anticipovaná nevolnost a zvracení vzniká těsně před podáním chemoterapie. Následkem tohoto stavu je špatně zvolená antiemetická profylaxe, úzkost a deprese. Dalšími příčinami nevolnosti a zvracení jsou střevní obstrukce, mozkové nádory, hyperglykémie nebo léčba opioidy i bez aplikace chemoterapie. (Novotný a kol., 2016, str. 506-507)

Tabulka č. 1 Typy nevolnosti a zvracení ve vztahu k protinádorové chemoterapii (Tomáška, 2004, str. 298)

Typ zvracení	Časový odstup od chemoterapie	Léčba
Akutní	do 24hod. po aplikaci	blokátory 5-HT ₃ receptorů
Oddálené	vznik mezi 2-5 dnem	kortikosteroidy v kombinaci s blokátory D ₂ nebo 5-HT ₃ receptorů
Anticipované	před aplikací chemoterapie	behaviorální léčba (benzodiazepiny)

Nevolnost a zvracení se při radioterapii objevují nejčastěji u nádorů břicha při aplikaci větší jednorázové dávky záření. U těchto pacientů se podává antiemetická léčba, abychom předešly následnému zvracení. (Tomáška, 2004, str. 299)

Dietní doporučení při nevolnosti a zvracení

- Je doporučeno jíst pomalu v menších porcích více krát denně, ale bez přejídání.
- Před radioterapií nejíst alespoň dvě hodiny z důvodu zmírnění nevolnosti a zvracení.
- Vyvarovat se sladkým, tučným a kořeněným jídlům a také jídlům s výraznou vůní.
- Podávat jídla spíše chladnější a během dne pít po douškách chlazené nápoje, neslazený čaj, neperlivé vody.
- Po jídle si dopřát odpočinek a spíše sedět.
- Při opakovaném zvracení se na krátkou dobu vyhnout konzumaci jídla a tekutin dokud se zvracení nezlepší.
- Doporučeno je nosit volný oděv, poslouchat oblíbenou hudbu a věnovat se dechovému cvičení a relaxaci.

(Starnovská a kol, 2010, str. 13-15)

Nechutenství

Je prokázáno, že u většiny pacientů, kteří se snažili dodržet dietní doporučení při nechutenství, došlo u nich k navýšení příjmu energie a živin ze stravy až o 20%. Existují i další možné léčebné postupy, kterými lze předejít, jestliže u pacientů stále přetrvává pocit nechutenství. Jedná se především o aplikaci dietních přípravků nebo léků na zvýšení chuti k jídlu. (Vyzula et al., 2001, str. 17-18)

Dietní doporučení při nechutenství

- Při nechutenství je důležité jíst pomalu a hlavně nespíchat.
- Není dáno, kdy a jak často je nutné jíst, doporučuje jíst kdykoli během dne.
- Vyhýbat se pokrmům a nápojům light s 0% tuku.
- Zpestřit si jídlo změnou prostředí, poslechem oblíbené hudby nebo krátkou procházkou.
- Konzumovat malé množství alkoholu jen po konzultaci s lékařem.
- Podávat spíše pokrmy chladnější, než teplé.
- Při nechutenství používat jídla s vysokým obsahem bílkovin.

(Starnovská a kol., 2010, str. 12-13)

Průjem

Dlouhodobý průjem vede u nemocných ke ztrátě tekutin, vitamínů, minerálních látek a stopových prvků. Jestliže dojde k průjmu, je dobré navštívit svého praktického lékaře, který dokáže určit příčinu a navrhnout vhodnou léčebnou metodu a dietní postup při průjmu.

Doporučení při průjmech

- Důležité je jíst po menších porcích vícekrát denně v rozmezí 2-3 hodin.
- Vyvarovat se jídlu, které nadýmá a špatně se tráví – doporučuje se jíst vařená nebo dušená zelenina a omezit luštěniny a zeleninu, která nadýmá především zelí, kapusta, cibule atd.
- V době průjmu je nevhodné nezralé ovoce, především rybíz, kiwi, višně. Vhodné je konzumovat ovocné šťávy ze zralého ovoce – citrusy.
- Vyhovující je bílé pečivo oproti celozrnnému pečivu, nevhodné jsou buchty, koblihy a koláče.
- Vyvarovat se mléku a mléčným výrobkům – přijatelné jsou netučné sýry, nízkotučný tvaroh a nízkotučné jogurty.
- Konzumovat potraviny s vysokým obsahem draslíku a sodíku. Vhodný je kuřecí nebo hovězí vývar, rybí maso, kuřecí maso, rýže, meruňkový kompot, brambory, mrkev apod.
- Vhodné je omezit žvýkačky, bez cukru a sladkosti, při kterých dochází k průjmům.
- Vyhýbat se konzumaci perlivých vod, limonád, džusů, sladkým nápojům a alkoholu, naopak popíjet neperlivé vody, neslazený čaj, zelený a bylinné čaje.
- Omezit v přípravě pokrmů ostré koření, grilovací koření, koření do gulášů apod., spíše používat koření z bylin, vývar z kmínu a citrónovou šťávu.

(Starnovská, 2010, str. 15-18)

Zácpa

V průběhu zácpy je nutné dodržovat fyzickou aktivitu každý den. Důležité je dodržování pitného režimu zejména u dehydratovaných nemocných. Při konzumaci jídel s nízkým obsahem vlákniny dochází ke zhoršování zácpy. Na doporučení lékaře, lze používat při zácpě léky na projímání. (Vyzula et al., 2001, str. 25)

Dietní doporučení při zácpě

- Vypít alespoň 2,5 l denně, vhodné jsou ovocné šťávy a džusy.
 - Konzumovat potraviny s vysokým obsahem vlákniny, zejména zeleninu a ovoce, ovesné vločky, celozrnné pečivo, oříšky).
 - Důležité je při zácpě dodržovat pravidelný rytmus vyprazdňování.
 - Vypít 30 minut před vyprázdněním teplý nápoj.
 - Vyvarovat se jídlům a nápojům, které způsobují nadměrný odchod plynů, převážně okurka, hrášek, cibule, květák.
 - Přidat do každodenního rituálu pravidelné cvičení nebo fyzickou aktivitu.
- (Vyzula et al., 2001, str. 24)

Bolesti v dutině ústní a bolestivé polykání

Dietní doporučení při bolesti v dutině ústní

- Z důvodu odstranění mikrobů a podpory hojení sliznice je důležité si pravidelně vyplachovat dutinu ústní.
- Zkusit jíst měkké vařené pokrmy a tekutou stravu. Vyhýbat se tuhým a suchým pokrmům.
- Je vhodné pít pouze malé množství tekutin a použít k popíjení slámku.
- Vyvarovat se dráždivým jídlům, zejména citrusovým plodům a kořeněným jídlům.
- Doporučuje se jíst spíše chladnější pokrmy než horké.
- Jestliže dochází k bolestivosti zubů, je vhodné navštívit stomatologa.

Tabulka č. 2 Vhodné a nevhodné potraviny při bolestivém polykání. (Vyzula et al., 2001, str. 21)

Vhodné potraviny při bolestivém polykání	Nevhodné potraviny při bolestivém polykání
<ul style="list-style-type: none">• Mléčné koktejly, zmrzlina• Meruňková, broskvová šťáva• Měkké ovoce, banány• Tvaroh, tavený sýr, míchaná vejce• Bramborová kaše, luštěninové kaše• Pudink, želatina• Masové nákypy• Polévky, tekutiny	<ul style="list-style-type: none">• Citrusy• Přeslazená jídla• Kořeněná jídla• Suché pokrmy• Syrová zelenina, rajčata• Tousty, krekry, chips

Suchost v dutině ústní

Nejčastější příčinou je vedlejší účinek aplikovaných cytostatik a při radioterapii hlavy a krku. Nejčastěji dochází ke zhoršení příjmu potravy, hygieny dutiny ústní a také ke kazivosti zubů. Účelem léčebných postupů je zlepšit kvalitu života nemocného a předejít komplikacím způsobující suchost v ústech. (Vyzula et al., 2001, str. 22)

Dietní doporučení při suchosti v dutině ústní

- Používat žvýkačky bez cukru, zlepšují tvorbu slin a udržují dutinu ústní čistou.
 - Zvlhčovat rty mastí, vazelínou a dutinu ústní popíjením malého množství tekutin.
 - Připravovat pokrmy s masovými šťávami, omáčkami, dresinky, které pomáhají při polykání stravy.
 - Jíst měkká jídla, zejména kaše, pudinky, tvaroh, jogurty, které usnadňují polykání.
 - Dbát na správnou hygienu dutiny ústní, provádět výplachy ústní vodou bez alkoholu a glycerinu. Důležité je si čistit zuby měkkým kartáčkem.
 - Vhodné je přidat do každodenního jídelníčku potraviny, které zabraňují hubnutí, zejména mléko, ovocné mléčné nápoje a koktejly.
- (Starnovská a kol., 2010, str. 19-20)

Hubnutí

V případě odmítání důležitých živin dochází u člověka k vyčerpání a celkové slabosti organismu. Po vyřazení bílkovin z jídelního lístku nastává oslabení obranyschopnosti organismu proti infekcím a oslabení svalové tkáně.

Dietní doporučení při hubnutí

- Doporučeno je navýšit energetický obsah stravy – zařadit do jídelníčku potraviny s vysokým obsahem tuku (máslo, smetana, kysaná smetana, apod.).
 - Navýšit obsah bílkovin ve výživě – dodržování pestré stravy.
 - Jestliže nastane chuť k jídlu, je vhodné mít zásobu potravin ke konzumování.
- (Starnovská a kol., 2010, str. 21-23)

Trvání léčby nádorů hlavy a krku se pohybuje v rozmezí 4 – 8 týdnů. Ozařování hlavy a krku je často spojeno se vznikem komplikací. U onkologicky nemocného se především objevuje suchost v ústech, poruchy polykání, tvorba vazkých slin, nevolnost, zvracení a mají často velký sklon ke vzniku podvýživy.

Jestliže pacient trpí malnutricí, je mu poskytnuta dietní rada, kterou je vhodné dodržovat. Důležité je konzumovat potraviny bohaté na energii, bílkoviny a především vitamíny. Nezbytné je pravidelné hodnocení každodenního příjmu stravy, nemocný je informován o kontrole jeho váhy alespoň 2x denně a váhu si zapisovat. (Šachlová a kol., 2004, str. 29)

Zda se dostaví obtíže, je naléhavé začít s jejich léčbou, zejména aplikovat léky proti nevolnosti a zvracení, analgetika a léky proti suchosti v ústech a bolestivému polykání. U nemocných, u kterých dochází ke stálému ubývání na váze i po 14 dnech ozařování, je doporučena tekutá výživa, zejména přípravky, které obsahují všechny základní živiny. V případě kombinované léčby, je jasné, že u nemocných bude docházet k přílišnému hubnutí. V takové situaci se zvažuje zavedení umělého vstupu do žaludku přes břišní stěnu – perkutánní endoskopickou gastrostomii, která umožňuje lepší stravování nemocného a pozitivní vliv na protinádorovou léčbu. (Šachlová a kol., 2004, str. 30)

4.3 Základní složky výživy

Mezi základní složky potravy patří makronutrienty a mikronutrienty. Do makronutrientů řadíme bílkoviny, cukry a tuky. Denní poměr základních živin se udává v procentech, a to 15% bílkovin, 30% tuků a 55% cukrů nebo v poměru 1:1:4. Závisí ale na věku, případné infekci, nynějším onemocnění, aktuálním stavu a fyzické aktivitě, podle kterých se tento poměr obměňuje. Do mikronutrientů řadíme vitamíny a minerální látky.

Bílkoviny

Bílkoviny jsou základní stavební složkou lidského organismu, které se skládají z aminokyselin. Při vstupu bílkovin do zažívacího traktu se aminokyseliny absorbují v tenkém střevě jako oligopeptidy a poté jsou pohlceny v játrech. Rozeznáváme bílkoviny živočišného a rostlinného původu. Zastoupení živočišných bílkovin v rozvinutých zemích je přibližně 60-65%. Doporučené denní množství bílkovin se

pohybuje okolo 0,8 – 1g/kg. Jestliže je denní příjem bílkovin vyšší, zbylé množství bílkovin se ukládá do tukových zásob. (Zlatohlávek a kol., 2016, str. 27-28)

Sacharidy

Cukry jsou základní složkou energie a glukóza je zcela základním substrátem pro centrální nervovou soustavu. Denní příjem sacharidů u člověka je 150g/den v energetickém podílu 40-60%. Glukóza je využívána především v parenterální výživě naopak v enterální výživě jsou zdrojem oligosacharidy. (Křížová a kol., 2019, str. 28) Podle množství v molekule rozlišujeme monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy a složené cukry. (Svačina a kol., 2008, str. 33)

Tuky

Tuky hrají nejvýznamnější roli, neboť jsou největším zdrojem v lidském organismu. Organismus převážně z tuků přijímá triglyceridy, které jsou zahrnuty v buňkách tukové tkáně. Skládají se z glycerolu a mastných kyselin ve formě rostlinného a živočišného původu. V potravě přijímáme zejména tuky původu živočišného. (Zlatohlávek a kol., 2016, str. 30-31) Mastné kyseliny jsou důležitým zdrojem energie především pro myokard, játra a kosterní svalovinu. V enterální výživě jsou tuky podávány v podobě olejů. Tukové emulze se pak používají převážně v parenterální výživě. (Křížová a kol., 2019, str. 31)

4.4 Možnosti podávání výživy u pacientů s nádorovým onemocněním

4.4.1 Sipping

Sipping neboli popíjení, jedná se o formu enterální výživy. Podávají se vhodné nápoje s příchutěmi nebo bez příchutě, v kterých jsou obsaženy základní živiny včetně minerálů, tuků, sacharidů a energie. Určené nápoje by se měly pít po menším množství, aby nekladly na žaludek příliš velkou zátěž. Můžeme se setkat s více druhy nápojů, např. sipping pro diabetiky nebo s vysokým obsahem bílkovin. Sipping se používá především u pacientů, kteří mají možnost přijímat potravu ústy. (Novotný a kol., 2016, str. 566)

Popíjení vhodných nápojů napomáhá pacientům, kteří trpí nevolností, zejména v průběhu horečky, neboť obnovují příjem živin a bílkovin. Snažíme se nemocnému podávat nápoje po menších dávkách několikrát za den a spíše po jídle. V počátcích užívání podáváme tekutou výživu po lžičkách v intervalu 20 minut. Zda jsme přesvědčeni, že pacientovi výživa vyhovuje, můžeme začít dávky navyšovat.

Zásady správného užívání přípravků tekuté výživy

Je důležité:

- informovat nemocného o výhodách sippingu
- aby si nemocný vybral příchuť nápoje, která mu bude chutnat
- podávat nápoje v malých dávkách a až po jídle
- zkontrolovat účinnost a případné nežádoucí účinky, kterou se mohou u nemocného vyskytnout

(Šachlová a kol., 2004, str. 11-12)

Výhody popíjení:

- přesně charakterizované složení a vyváženost výživy,
- jednoduchá vstřebatelnost,
- velký výběr příchutí a typů přípravků

(Starnovská a kol., 2010, str. 29)

Tabulka č. 3 Nutriční hodnoty různých nápojů k sippingu (Šachlová a kol., 2004, str. 12)

		Fresubin original	Nutridrink Multifibre	Nutridrink Fat Free	Resource Protein Drink	Diasip
Energie	KJ	840	1260	1260	1050	840
	kcal	200	300	300	250	200
Bílkoviny	g	8	12	8	19	8
Sacharidy	g	28	37	67	28	18
Lipidy	g	7	12	0	7	11
Vitamín C	mg	9	30	38	18	30
Vláknina	g	0	5	0	0	5
Příchuť		vanilka čokoláda oříšek	jahoda vanilka pomeranč	ananas jablko- hruška	vanilka čokoláda káva meruňka	jahoda vanilka

Nápoj (nutridrink) je vhodné užívat pravidelně (trvalé doplnění chybějících živin) nebo občasně (při horečce, zánětu dutiny ústní nebo při jednorázovém výpadku výživy). Doporučuje se popíjet dva nápoje denně po dobu 2 týdnů. (Starnovská a kol., 2010, str. 30)

4.4.2 Enterální výživa

Jestliže pacient trpí poruchou kousání, polykání stravy nebo pociťuje nechuť k jídlu, je nutné pacientovi zavést nutriční sondu nosem do žaludku nebo až na okraj tenkého střeva. Používají se tenké a měkké hadičky o průměru 3mm. Je velmi důležité, aby byl pacient důkladně informován o zavedení výživové sondy, jak ji bude mít dlouho a z jakého důvodu ji má zavedenou. Jestliže nemocného dobře informujeme, pak celý postup zavádění je snadný a bez jakýchkoliv problémů. U rozrušených pacientů je možné aplikovat léky pro snadnější zavedení sondy. Nezbytná je také spolupráce nemocného při aplikování sondy. Pacient musí sám od sebe mít motivaci k uzdravení a maximálně snažit se, aby nedošlo k jejímu nešikovnému odstranění, což se stává zejména v noci, jestliže je hadička špatně zavedená. (Šachlová a kol., 2004, str. 13)

Indikace enterální výživy

- indikována u pacientů, kteří trpí malnutricí, nebo
- u pacientů, kteří jsou ohroženi malnutricí, ale jejichž trávicí trakt je funkční.

Kontraindikace enterální výživy

- absolutní – náhlé příhody břišní, šokový stav, těžká hypoxie nebo acidóza
- relativní – těžký průjem, stav částečné střední neprůchodnosti, enterokutánní píštěl umístěná vysoko.

Výhody enterální výživy

- podpora střevní motility a perfuze,
- nižší cena než u parenterální výživy,
- podpora hepatobiliárního oběhu,
- podpora tvorby hormonů trávicího systému.

(Křížová a kol., 2019, str. 42)

Při podávání umělé výživy do výživové sondy mohou vzniknout komplikace. Dělí se na mechanické, infekční, gastrointestinální a metabolické. Do mechanických komplikací patří ucpání, poškození, vytáhnutí sondy a poranění sliznice. Mezi infekční řadíme sepsi, dismikrobický syndrom průjmu, aspirační bronchopneumonii, absces a neohraňčený bakteriální zánět. Gastrointestinální komplikace jsou především nevolnost, dyspeptické potíže, obstipace a bolest břicha. Hyperglykemie nebo hypoglykemie, otoky, dehydratace se řadí mezi metabolické komplikace. (Novotný a kol., 2016, str. 566-567)

V případě dlouhodobé enterální výživy čili déle než 6 týdnů se zavádí perkutánní endoskopická gastrostomie (PEG), která může vést až do tenkého střeva. Do sondy je aplikována výživa jednorázově v množství 250-400ml v rozmezí 2-3 hodin. Po prvotním zavedení sondy začínáme s 50ml a postupně navyšujeme. Po podání výživy je důležité sondu propláchnout čajem z důvodu možného ucpání hadičky stravou. Před podáním výživy je nutné zkontrolovat obsah žaludku, zda ještě není plný. Výživa může být podávána i kontinuálně, což znamená postupné navyšování stravy od 20ml/h až do 150ml/h denně. (Zlatohlávek a kol., 2016, str. 286-287)

4.4.3 Parenterální výživa

Parenterální výživa znamená vpravení živin přímo do krevního řečiště. Umělá výživa se podává parenterálně, jestliže zažívací trakt nemocného není funkční nebo u pacientů s těžkým traumatem nebo popáleninami obličeje, kdy je nemožné aplikovat nutriční sondu.

Indikace parenterální výživy:

- ileus, syndrom krátkého střeva,
- střevní píštěl,
- stenózy a záněty střev,
- těžké průjmy, zvracení,
- selhání jater.

Kontraindikace parenterální výživy:

- funkčnost zažívacího systému,
- terminální stav nemocného,
- odepření nutriční péče.

(Křížová a kol., 2019, str. 53)

Rozlišujeme periferní parenterální výživu, kdy podáváme výživu do periferního žilního řečiště a centrální parenterální výživu, v takovém případě podáváme výživu do centrálního žilního řečiště. Periferní parenterální výživu aplikujeme do kanyly v periferní žíle, nejčastěji na horní končetině. Do kanyly se může podat výživa s osmolalitou max. 800-900mOsmol/l. Důležité je zavést tenkou kanylu, z důvodu jejího uzavření trombem. Výživu lze podávat přes silikonový katétr, který se po 14 dnech až 3 týdnech vymění nebo přes teflonovou kanylu, která v žíle vydrží až do té doby, dokud se nevyskytnou první místní komplikace. Centrální parenterální výživu aplikujeme do katétru v horní duté žíle. V případě centrální žíly, lze aplikovat výživu bez opakovaného zavádění kanyly a s vysokou osmolalitou. Při zavádění centrálního katétru je nezbytné dodržovat aseptické podmínky, z důvodu vzniku lokálních nebo infekčních komplikací při podávání výživy. (Sobotka, 2011, str. 32,35)

V parenterální výživě je využíván systém multi-bottle a all-in-one. Systém multi-bottle je charakterizován podáním více infúzí najednou s jednotlivými živinami. Nevýhodou je zanesení infekce z důvodu časté výměny lahví a vysoká cena. V současnosti je využíván především systém all-in-one. Tento systém umožňuje podání výživy pomocí jednoho vaku, v kterém jsou obsaženy všechny základní živiny, vitamíny a minerály. Výhodou je nižší riziko zavedení infekce a metabolických komplikací a především nižší cena oproti systému multi-bottle. (Zlatohlávek a kol., 2016, str. 293)

4.4.4 Rozdíly v enterální a parenterální výživě

Enterální a parenterální výživa se vzájemně doplňuje, liší se zejména indikací, kontraindikacemi, výhodami a nevýhodami. V případě funkčního zažívacího systému, peristaltiky střevní a stěny jejunu, je podávána výživa enterální. Jestliže dochází k nedostatečnému přísunu energie enterální výživou, je zajištěna výživa nemocného parenterálně. Lze i parenterální a enterální výživu kombinovat, zejména při neúplné funkčnosti trávicího traktu. (Křížová a kol., 2019, str. 40)

Tabulka č. 4 Výhody a nevýhody parenterální a enterální výživy (Křížová a kol., 2019, str. 41)

Výživa	Výhody	Nevýhody
Enterální	<ul style="list-style-type: none"> • nižší cena • podpora střevní motility • přirozená cesta výživy • malé riziko komplikací 	<ul style="list-style-type: none"> • dyspeptické potíže (průjmy, zvracení) • riziko vdechnutí potravy
Parenterální	<ul style="list-style-type: none"> • nízké riziko metabolických komplikací • jednorázové podání základních živin • obchází střevo – i přesto lze podat výživu 	<ul style="list-style-type: none"> • vysoká cena • podání substrátů přímo do krevního řečiště • více komplikací

4.5 Obecná doporučení výživy

Není důležité vždy dodržet zásady správné výživy, ale dbát na přísun zdrojů bohatých na energii a tím se snažit předcházet malnutrici.

Zásady správné výživy:

- jíst v malých porcích vícekrát za den, vždy když cítíme prázdko v žaludku,
- v průběhu léčby se snažíme vyvarovat oblíbeným pokrmům, z důvodu možného vzniku nesnášenlivosti,
- v případě averze k výrobkům z masa, je dobré je na nějakou chvíli odstranit z jídelníčku a nahradit jinými výrobky bohaté na bílkoviny,
- doporučuje se nemocnému, aby se na nějakou dobu vyhýbal kuchyni, z důvodu vyvolání nevolnosti při přípravě pokrmů,
- v době léčby je nezbytné dodržovat pitný režim, vzhledem ke komplikacím, které mohou léčbu zcela ovlivňovat.

(Wilhelm, 2005, str. 39)

- důležité je především, aby jídelní plán zahrnoval všechny základní živiny, vitamíny, minerály a stopové prvky,
- vyvarovat se potravinám obsahující přílišné množství živočišných tuků,
- snažit se konzumovat především mléčné výrobky, čerstvou zeleninu a ovoce,
- je dobré si před jídlem nebo mezi jídly vyjít na menší procházku,

(Starnovská a kol., 2016, str. 27-28)

- důležitý je zejména výběr vhodných potravin viz. potravinová pyramida.

Obrázek č. 1 Potravinová pyramida (Starnovská a kol., 2016, str. 7)



ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo poukázat na současné trendy v radioterapii u nádorů hlavy a krku. Současným trendem v radioterapii u nádorů hlavy a krku je především technika IMRT – radioterapie s modulovanou intenzitou a IGRT – radioterapie řízená obrazem. Brachyterapie a stereotaktické ozáření je vyznačuje především možným zkrácením doby léčby. Výhodou techniky IMRT je přesné tvarování dávky okolo cílového orgánu. V současnosti, lze definovat IGRT metodu jako nutnou podmínku k radioterapii s modulovanou intenzitou.

Dalším cílem bakalářské práce bylo, se zaměřit na nutriční podporu u pacientů s nádory hlavy a krku po radioterapii. Nutriční podpora je nezbytnou součástí léčby nádorů hlavy a krku. Nutriční péče je poskytována zejména onkologickým pacientům, kteří trpí podvýživou neboli malnutricí. Nesmírně důležité je sledování stavu výživy u těchto nemocných, neboť nutriční stav pozitivně ovlivňuje zvládnutí náročné onkologické léčby, podporuje imunitní systém a tím zlepšuje hojení ran a podílí se i na zlepšení celkové kvality života u onkologicky nemocných s pokročilým onemocněním. Bez nutriční péče je protinádorová léčba s účinkem bezvýznamná.

Posledním cílem bylo předložit obecná doporučení výživy u onkologicky nemocných při radioterapii. Důležité je především upravit energetický příjem bohatý na energii, bílkoviny, vitamíny a minerály. Snížení množství tuků hraje také významnou roli ve stravování. Preferovat konzumaci pokrmů s vysokým obsahem vlákniny a především bílkovin. Ke správnému stravování patří i dodržování pitnému režimu a jen v mírném množství konzumovat alkoholické nápoje. Nedílnou součástí ovlivnění výživy je dobrá spolupráce s lékařem a nutričním terapeutem, lze tak předejít stavu podvýživy a případným komplikacím.

Na závěr lze podotknout, že cílem nutriční podpory je snížení nežádoucích účinků protinádorové léčby, zvýšení efektu onkologické léčby a především předcházení vzniku malnutrice u nemocných s vysokým rizikem podvýživy.

Pro zpracování bakalářské práce bylo dohledáno dostatečné množství důležitých informací k danému tématu. Na základě dohledaných odborných poznatků byly všechny cíle bakalářské práce splněny.

SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJŮ

ADAM, Zdeněk, Marta KREJČÍ a Jiří VORLÍČEK, HOUDEK, Lubomír, ed. *Obecná onkologie*. Praha: Galén, c2011, xxi, 394 s. ISBN 978-80-7262-715-8.

BÜCHLER, Tomáš. *Speciální onkologie*. Praha: Maxdorf, [2017], 277 s. Jessenius. ISBN 978-80-7345-539-2.

JURGA, Ľudovít. *Klinická a radiačná onkológia*. Prvý diel. Martin: Vydavateľstvo Osveta, c2010, 768 s. ISBN 978-80-8063-302-8.

KLEINOVÁ, Jana, Luboš SOBOTKA, Pavel TĚŠÍNSKÝ, Jiří VORLÍČEK, Zdeněk WILHELM a Zdeněk ZADÁK. *Malnutrice nejen u nádorových onemocnění*. Olomouc: Solen, 2011, 62 s. ISBN 978-80-87327-77-7.

KLENER, Pavel. *Klinická onkologie*. Praha: Galén, [2002], xxxvii, 686 s. ISBN 80-7262-151-3.

KOČMANOVÁ, Eva. Výživa během radioterapie u onkologických pacientů. Linkos [online]. 2020, roč. 33, č. 1, str. 27-30 [cit. 17. 2. 2021] Dostupné z: <https://www.linkos.cz/files/klinicka-onkologie/475/5770.pdf>

KOSTŘICA, Rom, SMILEK, Pavel a kol. *Současná komplexní léčba nádorů hlavy a krku*. 1. vyd. V Brně: Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, 2003, 67 s. ISBN 80-210-3061-5.

KŘÍŽOVÁ, Jarmila, Jaromír KŘEMEN, Eva KOTRLÍKOVÁ a Štěpán SVAČINA. *Enterální a parenterální výživa*. 3., přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2019, 151 s. Aeskulap. ISBN 978-80-204-5009-8.

NOVOTNÝ, Jan, Pavel VÍTEK a Zdeněk KLEIBL. *Onkologie v klinické praxi: standardní přístupy v diagnostice a léčbě vybraných zhoubných nádorů*. 2. vydání. Praha: Mladá fronta, 2016, 589 s. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3944-4.

STARNOVSKÁ, Tamara, PAVLÍČKOVÁ, Jaroslava, HRBKOVÁ, Danuše. Výživa při nádorovém onemocnění: [praktická příručka pro pacienty. Praha: Nutricia, 2010. ISBN 978-80-239-9055-3.

STARNOVSKÁ, Tamara, PAVLÍČKOVÁ, Jaroslava, HRBKOVÁ, Danuše. Výživa při nádorovém onemocnění: [praktická příručka pro pacienty. Praha: Nutricia, 2016. ISBN 978-80-239-9055-3.

ŠACHLOVÁ, Milana, HRBKOVÁ, Danuše. 2004. Nádorová onemocnění a výživa. Masarykův onkologický ústav on-line [online]. 2004, str. 3 – 34 [cit. 26.2. 2021] Dostupné z: <https://www.linkos.cz/files/brozury/115.pdf>

ŠLAMPA, Pavel a Jiří PETERA. *Radiační onkologie*. Praha: Galén, c2007, xviii, 457 s. ISBN 978-80-7262-469-0.

ŠLAMPA, Pavel. *Radiační onkologie v praxi*. Čtvrté aktualizované vydání. Brno: Masarykův onkologický ústav, 2014, 353 s. ISBN 978-80-86793-34-4.

TOMÁŠEK, Jiří. *Onkologie minimum pro praxi*. 1. vyd. Praha: Axonite CZ, 2015. ISBN 978-80-88046-01-1.

TOMÍŠKA, Miroslav, VORLÍČEK, Jiří. Nevolnost a zvracení u onkologicky nemocných v paliativní péči. II. Interní hematoonkologická klinika FN, Brno-Bohunovice, 1999, roč. 2, č. 4, s. 171-179. ISSN: 1212-0634; 1212-6861.

TOMÍŠKA Miroslav, VORLÍČEK Jiří. Výživa onkologicky nemocného. Linkos on-line [online]. 2010. [cit. 24.2 2021] Dostupné z: <https://www.linkos.cz/pacient-a-rodina/pece-o-pacienta/vyziva/vyziva-onkologicky-nemocneho/>

VODVÁŘKA, Pavel. *Podpůrná léčba v onkologii 2003: podpora výživy, léčba komplikací chemoterapie, bolest, kvalita života, genetika*. Praha: Galén, c2004, 224 s. ISBN 8072622641.

VOKURKA, Samuel a Petra TESAŘOVÁ. *Onkologie v kostce*. Praha: Current Media, [2018], 271 s. Medicus. ISBN 978-80-88129-37-0.

VYZULA, Rostislav. *Výživa při onkologickém onemocnění*. 1. vyd. Praha: Galén, 2001. (Galén). ISBN 80-7262-120-3.

WILHELM, Zdeněk. *Co je dobré vědět o výživě onkologicky nemocných*. Praktické lékařství, Olomouc: SOLEN, 2005, roč. 1, č. 1, s. 38-40. ISSN 1801-2434.

WILHELM, Zdeněk. *Výživa v onkologii*. 2. přep. a dopl. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. ISBN 80-7013-410-0.

ZLATOHLÁVEK, Lukáš. *Klinická dietologie a výživa*. Praha: Current Media, 2016, 422 s. Medicus. ISBN 978-80-88129-03-5.

SEZNAM ZKRATEK

3D-CRT – konformní radioterapie

CT – computer tomography

EGFR – receptor epidermálního růstového faktoru

g/den – gramů za den

g/kg – gram na kilogram

Gy - Gray

HDR – brachyterapie s vysokým dávkovým příkonem

IGRT – radioterapie řízená obrazem

IMRT – radioterapie s modulovanou intenzitou

kV – kilovolt

LDR – brachyterapie s nízkým dávkovým příkonem

ml/h - mililitr za hodinu

mm - milimetr

mOsmol/l – osmolalita na litr

ORL – Otorhinolaryngologie

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 Potravinová pyramida.....	38
--	----

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Typy nevolnosti a zvracení ve vztahu k protinádorové chemoterapii.....	26
Tabulka č. 2 Vhodné a nevhodné potraviny při bolestivém polykání.....	29
Tabulka č. 3 Nutriční hodnoty různých nápojů k sippingu.....	33
Tabulka č. 4 Výhody a nevýhody parenterální a enterální výživy.....	37