

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav radiologických metod

Radka Nárožná

## **Výživa v onkologii při radioterapii**

Bakalářská práce

**Vedoucí práce:** MUDr. Vlastislav Šrámek Ph.D.

Olomouc 2014

# ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Název práce v ČJ: Výživa v onkologii při radioterapii**

**Název práce v AJ: Nutrition on oncology, during radioteraphy**

**Datum zadání: 28. 11. 2013**

**Datum odevzdání: 30.4.2014**

**Vysoká škola, fakulta:** Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta zdravotnických věd

**Ústav:** Ústav radiologických metod

**Autor práce:** Radka Nárožná

**Vedoucí práce:** MUDr. Vlastislav Šrámek Ph.D.

**Oponent práce:** MUDr. Yvona Klementová

## **Abstrakt v ČJ:**

Téma předložené bakalářské práce poukazuje na problematiku výživy onkologicky nemocných a hodnocením jejich nutričního stavu. Zabývá se nutriční podporou u pacientů po radioterapii, která je spojena s řadou vedlejších účinků způsobující poruchy příjmu potravy. Představuje současný standart nutriční podpory u onkologických pacientů.

## **Abstrakt v AJ:**

The topic of my bachelor thesis points to the issue of nutrition oncology patients and assessment of their nutritional status. It deals with nutritional support for patients after radiotherapy, which is associated with many side effects causing eating disorders. It represents the current standard of nutritional support in cancer patients.

**Klíčová slova v ČJ:** radioterapie, výživa, nutriční podpora, malnutricie

**Klíčová slova v AJ:** radiotherapy, nutrition, nutritional support, malnutrition

**Rozsah:** 38 stran

**Prohlášení:**

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

V Olomouci dne: 30 . dubna 2014

podpis: .....

## **Poděkování:**

Děkuji MUDr. Vlastislavu Šrámkovi Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při tvorbě této bakalářské práce.

OBSAH:

<b>Úvod</b> .....	7
<b>Cíle bakalářské práce</b> .....	8
<b>1 Všeobecně o výživě</b> .....	9
1.1. Obecná doporučení pro stravování onkologicky nemocných.....	10
1.2. Komplikace příjmu potravy u onkologicky nemocných.....	11
1.3. Malnutricie .....	13
1.3.1. Nutriční anamnesa.....	13
1.3.2. Antropometrie.....	13
1.3.3. Laboratorní vyšetření.....	15
1.4. Subjektivní hodnocení nutričního stavu.....	17
<b>2 Radioterapie</b> .....	19
2.1. Role radiologického asistenta .....	19
2.2. Vedlejší účinky radioterapie.....	19
2.3. Akutní místní změny na kůži.....	20
2.4. Akutní změny na sliznicích .....	21
2.4.1 Mukozitida.....	21
2.4.2. Prevence a léčba mukozitidy.....	21
2.4.3. Komplikace mukozitidy.....	21
2.4.4. Xerostomie.....	22
2.5. Pozdní změny po ozáření.....	23
2.5.1. Pozdní změny na sliznicích.....	23
2.6. Nepříznivé účinky radioterapie, komplikace příjmu potravy.....	23
<b>3 Nutriční podpora</b> .....	24
3.1. Sipping .....	24
3.2. Enterální výživa .....	25

3.2.1. Enterální výživa po radioterapii.....	25
3.2.2. Přípravky enterální výživy.....	26
3.3. Sondová enterální výživa .....	27
3.3.1. PEG.....	28
3.3.2. Kontraindikace zavedení PEG.....	29
3.3.3. Podání sondové enterální výživy.....	29
3.4. Parenterální výživa.....	30
3.4.1. Aplikace parenterální výživy.....	32
3.4.2. Parenterální výživa při radioterapii.....	34
<b>Závěr.....</b>	<b>35</b>
<b>Publikovaná literatura.....</b>	<b>36</b>
<b>Seznam zkratk.....</b>	<b>38</b>

## Úvod

Pacienti s nádorovým onemocněním tvoří nemalé procento populace a s tím souvisí i péče o jejich výživu. Nejčastěji bývá nádorové onemocnění provázeno váhovým úbytkem. Proto je onkologie oborem, ve kterém se nejčastěji setkáváme s podvýživou. Hlavním důvodem podvýživy bývá snížení energetického příjmu potravy v důsledku nádorové anorexie.

Nejčastěji příčinou hubnutí jsou nádory v oblasti trávicího ústrojí horní části trávicího traktu, které ve většině případů vyústí až v malnutrii (nádorovou kachexii). Znamky malnutrice provází asi polovinu nádorových onemocnění, při tumorech v horní části zažívacího traktu je to až 80 % pacientů. Porucha výživy narůstá s pokračujícím růstem nádoru. Dalším faktorem, který se podílí na snížení chuti k jídlu je protinádorová léčba a její vedlejší účinky, nejčastěji se jedná o postradiační enteritidu, mukozitidu nebo emetické účinky spojené s aplikací chemoterapie. Přítomnost poruchy příjmu potravy u nádorového onemocnění ovlivňuje negativně průběh choroby. (ADAM, 2003, str. 565) Čím větší je ztráta hmotnosti a čím závažnější je malnutrice zvyšuje se tak riziko protinádorové terapie. Účinná nutriční podpora může u mnoha pacientů zmírnit rozvoj malnutrice, nebo jejímu rozvoji zabránit úplně. (ADAM, 2003, str. 566)

Proto je velice důležité znát základní pravidla výživy při těchto onemocněních, ale i také chyby, ke kterým by mohlo dojít špatně zvolenou nutriční podporou. Opakované výzkumy prokázaly, že nádorové bujení nelze zastavit omezením příjmu potravy. Nádor si zajistí zdroj výživy pro růst na úkor ostatních orgánů a tkání. Tento děj nakonec v pozdějším stádiu onemocnění vede k vyústění malnutrie až nádorové kachexie. (WILHELM, 2005, str. 38)

Cíle předložené bakalářské práce jsou:

1. Všeobecný pohled na výživu onkologicky nemocných a komplikace spojené s příjmem potravy
2. Léčba onkologicky nemocných zaměřená na radioterapii a s ní spojené vedlejší účinky
3. Volba nutriční podpory u onkologicky nemocných po radioterapii

Pro uvedení do problematiky tématu byla použita vstupní literatura:

ADAM, Zdeněk, VORLÍČEK, Jiří, KOPTÍKOVÁ, Jana. 2003. Obecná onkologie a podpůrná léčba. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2003. ISBN 80-247-0677-6

BINAROVÁ, Andrea. 2009. Radioterapie. 1. vyd. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Fakulta zdravotnických studií, 2009. ISBN 978-80-7368-701-4

SPURNÝ, Vladimír, ŠLAMPA, Pavel. 1999. Moderní radioterapeutické metody VI. díl Základy radioterapie. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1999. ISBN 80-7013-267-1

WILHELM, Zdeněk. 2004. Výživa v onkologii. 2. vy. Brno: NCO NZO, 2004. ISBN 978-80-7368-701-4

Zdrojem dalších informací byla rešeršní činnost s užitím klíčových slov:

radioterapie, výživa, výživa v onkologii, malnutrici, enterální výživa, parenterální výživa, sipping.

Zdrojem informací byly webové prohlížeče Google, Google scholar .

Jako hlavní vyhledávací jazyk byl zvolen český jazyk. Celkem bylo dohledáno 58 článků, z toho bylo použito pouhých 14. Zbytek nebyl použit z důvodu opakování se informací, nebo se nevztahovaly k danému tématu.

## 1. Všeobecně o výživě

Vliv výživy má velký význam na zdraví člověka. V historii řecký lékař Hippokrates již před 2500 lety hlásal „Tvá výživa bude Tvým lékem“. Jenže se velice často dopouštíme stravovacích zlovyků, a to jak ve složení potravy, jejího množství, vyváženosti a biologických hodnot.

Při nádorových onemocněních nejčastěji dochází k poruchám výživy, v 70 % případů jsou pacienti ohroženi nádorovou kachexií. V těchto stádiích se snižuje odolnost organismu proti infekcím a celkově na hojení ran po operaci s následnou rekonvalescencí.

Příčinou snížení příjmu potravy je nejen vlastní onemocnění, ale i následná chirurgická léčba, chemoterapie a raditerapie.

Proto je velice důležité přijímat plnohodnotnou stravu i v době nemoci, která velmi významně přispívá ke zlepšení celkového zdravotního stavu. (STARNOVSKÁ T, 2007, stránky 4-6)

Pro udržení optimální rovnováhy přijímaných živin v potravě je zapotřebí všech základních živin jako jsou:

- sacharidy
- tuky
- bílkoviny
- minerály
- vitamíny
- vodu

Odborníci na výživu používají potravinovou pyramidu, kterou dělí do čtyř základních skupin.

K tomu, aby byla zachována správná skladba jídelníčku je nutné zařadit všechny složky potravy.

- První skupinu tvoří potraviny bohaté na sacharidy, které jsou rychlým zdrojem energie. Řadíme sem obiloviny, brambory, luštěniny, rýži, chleba, celozrné výrobky.

Denní doporučená dávka je 3-5 porcí těchto potravin denně.

- Druhou skupinu tvoří ovoce a zelenina, které jsou zdrojem vitamínů, hlavně vitamínu C, obsahují vlákninu a antioxidanty.

Denně se doporučuje 3-6 porcí zeleniny a 2-4 porce ovoce.

- Třetí složka se dělí na dvě menší skupiny, řadíme sem bílé maso a vejce, mléčné výrobky. Jsou hlavně zdrojem bílkovin, minerálů a vitamínů skupiny B.

Doporučená denní dávka bílkovin 1-3 porce a mléčných výrobků se doporučuje 3-4 porce denně.

- Čtvrtá potravinová skupina by měla být zastoupena co nejméně, představují ji především potraviny s vysokým obsahem cukrů a tuků (čokoláda, cukrovinky, moučníky, smetanové pokrmy, majonéza). Denní porce se doporučuje pouze 1-5 porcí s poměrem tuk-sacharidy = 3:2

Velice důležitou skupinou jsou tekutiny, všeobecně se denně doporučuje vypít 1,5 - 2 litru tekutin. Vhodná je pramenitá voda, ovocné a bylinné čaje, ředěné ovocné a zeleninové šťávy. (STARNOVSKÁ T, 2007, stránky 8,9)

### **1.1. Obecná doporučení pro stravování onkologicky nemocných**

Dle Wilhelma není přesně dáno schéma, jak by měla vypadat strava onkologicky nemocného. Jsou dána jen doporučení, která jsou osvědčená a mohou pacientovi pomoci.

- Snažit se udržovat perorální výživu, co nejdéle je to možné.

- Strava by měla být dle přání nemocného

- Jídlo podávat v malých porcích a častěji, a aby měla energetickou hodnotu

- Doporučují se plnotučné jogurty a sýry, sladkosti (zmrzlina), čokoláda

- Není nutné dodržovat přesný časový stravovací režim (např. oběd posunout o hodinu)

- Pro lepší pocit při jídle je výměna talíře za misku nebo hrnek – podáváme tak menší porce.

- Jestli pacient nesnáší maso, nenutíme je, nahrazujeme jinými potravinami s vysokým obsahem bílkovin.

- Pro zvýšení chuti k jídlu se doporučují i malé dávky alkoholu (pivo, víno, destilát) a různé druhy ostřejšího koření.

- Pacienta nenutíme do přípravy jídla a omezujeme jeho pobyt v kuchyni, u některých vyvolává pocit nevolnosti.

- Doporučují se procházky, dostatečný přívod minerálů, vitamínů a stopových prvků. (WILHELM, 2004, str. 92)

Nádor sám o sobě se podílí na poklesu hmotnosti produkcí tzv. – cytokinů. Dochází k výrazným změnám v metabolismu. Při onemocnění dochází ke zvýšením zánětlivých markerů, takže se dá přirovnat k chronickému zánětlivému onemocnění. Dále se zvyšují stresové hormony s jejich metabolickými účinky. Jedná se nejčastěji o snížené zásobení svalové a tukové tkáně inzulínem, zrychlené odbourávání tuku v tukových buňkách a rozklad bílkovin. Toto vše vede ke snížení chuti k jídlu v důsledku chronického zánětu.

Nutriční péče by měla být součástí péče o onkologického pacienta. Měla být indikována jak u vyléčitelných i nevléčitelných nádorových onemocněních. V terminálních stádiích bývá od léčby upouštěno a je nahrazena hydratační léčbou.

Hlavní cíle výživy u onkologicky nemocných:

1. nejdůležitější je udržení hmotnosti a zabránit rozvoji malnutrice, důležité je podání všech potřebných substrátů, vitamínů, minerálů, stopových prvků a dostatečný příjem tekutin.
2. zajistit optimální příjem potravy, který nepřesahuje 30 – 45 kcal/kg hmotnosti za den.
3. strava by měla být bohatá na proteiny asi tak 1,5 – 2 g/kg hmotnosti za den. Při onkologickém onemocnění je spotřeba proteinů při srovnání se zdravými pacienty vyšší.

(WILHELM, 2005, str. 38)

### **Příjem proteinů**

Cílem nutriční podpory u onkologicky nemocného pacienta je třeba zabránit ztrátám na váze a vzniku malnutrice. Důležité je udržení optimálního příjmu potravy s bohatou energetickou hodnotou a snahou zajištění příjmu potravin s vysokým obsahem hodnotných bílkovin v denní dávce 1,5 – 2 g/kg hmotnosti.

Příjem proteinů je pro nemocné velice důležitý, největší příjem je získáván z příjmem masa v potravě. Většina pacientů se, ale potýká s nechutí k masu. Proto je snahou maso, drůbež, ryby, nakrájet na kostičky např. do polévek, salátů, rýže. Vejce uvařená natvrdo použít jako součást různých salátů, nedoporučují se používat syrová vejce - nebezpečí infekčního střevního onemocnění. Ve větší míře požívat jogurty, zmlinu jako přídavky k ovocným moučnickům a salátům. Z dalších potravin s vysokým obsahem proteinů se doporučují plnotučné travrohy, sýry luštěniny a ořechy, dle snášenlivosti. (WILHELM, 2004, str. 93)

Příjem potravy kromě vlasního onemocnění mohou způsobovat i komplikace spojeny s léčbou.

Nežádoucí účinky nádorového onemocnění a s ním spojené poruchy příjmu potravy:

### **1.2. Komplikace příjmu potravy u onkologicky nemocných**

- nechutenství (anorexie)
- zvracení
- nevolnost a zvracení
- suchost v ústech

-hubnutí

-potlačená imunita

**Nechtenství –anorexii** lze ji definovat jako sníženou chuť k jídlu a následným snížením příjmu potravy. Stanovení diagnózy anorexie je obtížné, u onkologických pacientů se projevuje některými z následujících příznaků:

- předčasná sytost

-změna chuti

-změna čichu

-odpor k masu

-nausea, zvracení (vomitus)

Obecně se doporučují malé porce jídla, jídlo by mělo být lehce stravitelné, nezanedbávat pitný režim, podávat takovou formu stravy, kterou vyžaduje pacient (tetuká, míchaná,...), pro zvýšení chuti k jídlu se doporučuje, jestliže není žádná kontraindikace podat malé množství alkoholu. Důležitá je rovněž estetická úprava podávaného jídla.

V případě prohloubené anorexie je vhodné vyzkoušet preparáty, které jsou vyráběny k popíjení sippingu. (WILHELM, 2005, str. 40) Jestliže pacient i přes veškerá doporučení úpravy jídelníčku trpí nadále nechutenstvím musí se přistoupit k léčbě anorexie. Vhodným preparátem je magesrolacetát Megace® tbl., susp. jedná se o perorální syntetický progesteron. Lék obsahuje látky, které podporují stimulaci apetitu následkem účinku se zvyšuje příjem potravy a hmotnost pacienta. (WILHELM, 2004, str. 86). Doporučené dávkování je 160 -800 mg/den. Podmínkou nasazení léku by měla být doba přežití delší než tři měsíce. Účinek léčby lze pozorovat již jeden týden po zahájení terapie, nárůst hmotnosti až za dva měsíce. Dle Šachlové se účinek dostaví jen u části nemocných, a proto je třeba účinek vyhodnotit a pokračovat jen tam, kde je léčba účinná. (ŠACHLOVÁ M., 2009)

K nežádoucím účinkům, které jsou spojeny s podáváním léku patří, retence tekutin spojená s otoky, žilní trombóza, embolie, dekompenzace diabetu, dušnost. U žen je uváděno gynekologické krvácení mimo cyklus. Největší kontraindikací je gravidita.

K dalším preparátům, které stimulují apetit patří kortikosteroidy, běžně se používá Prednison v dávkování 20 – 40 mg/den.

S podáváním kortikoidů je spojena řada vedlejších účinků, retence tekutin, svalová slabost, hyperglykemie, hypokalemie, dyspepsie, v některých případech i tvorba vředů v trávicím ústrojí.

Přípravek Dronabinol –kanabinoid dronabinol je extraktem z marihuany. Wilhelm udává, že mnoho kauzistických zpráv udává, zlepšení apetitu a nárůstu hmotnosti u kuřáků marihuany nemocných s AIDS nebo nádorem. Dronabinol byl zprvu využíván jako antiemetikum. Přípravek Drobinol je registrován v USA pro AIDS a nádorovou anorexii, není ale registrován v České republice. (WILHELM, 2004, str. 87)

### **Při průjmech je důležité:**

-dodržování pitného režimu asi tak kolem 3 l denně

- doporučují se tekutiny s obsahem minerálů, popíjení by mělo být po malých dávkách. Při průjmech dochází jednak ke ztrátám minerálů, tak k poklesu krevního tlaku, pacient by neměl prudce měnit polohu (z lehu do stoje) – hrozí nebezpečí ortostatického kolapsu.

- omezení příjmu tekutin s bublinkami

- omezení příjmu mastných, tučných a nadýmavých jídel

Některé pacienty může trápit opak průjmu – **zácpa**

- základním doporučením je dostatek tekutin, pravidelný pohyb, strava bohatá na vlákninu

V nejnutnějších případech může lékař naordinovat laxativa.

Při **pocitu sucha v ústech** – doporučujeme podat pacientovi žvýkačku bez cukru, nebo tvrdý bonbon.

Při **bolestech v ústech a při polykání** se doporučují:

- menší porce potravin asi tak 6 – 8 denně

-chlazené potraviny – zmrzlina, jogurty, ovocné koktejly, kaše.

- pití tekutin se upřednostňuje po malých doušcích -brčkem .

**Nedoporučuje se pití**, nebo **pojídání teplých** (horkých pokrmů), dále poučíme pacienta o omezení pití džusů s obsahující šťávu z citrusových plodů a rovněž požívání citrusového ovoce.

### **Nausea – náhlá**

-doporučuje se podávání chladných tekutin brčkem.

Při **déle trvajícím nevolnosti** se doporučuje 30 minut před jídlem podávat antiemetika. Příjem potravy volit po malých a lehce stravitelných dávkách potravin. Po jídle volit polohu v polosedě, ihned neulehat.

-doporučují se nápoje bez bublinek s ledem, popíjet po malých dávkách brčkem.

-dále se doporučuje zvýšit příjem potravin s obsahem soli.

Po ránu, než pacient opustí lůžko se doporučuje sníst suchar nebo sušenku. (WILHELM, 2004, stránky 93,94,95)

### 1.3.Malnutricie

Nádorová onemocnění bývají provázena váhovým úbytkem, který vede v některých případech k anorexii nebo malnutricii (nádorová kachexii). Znamky malnutrice provází asi polovinu nádorových onemocnění, při nádorových onemocnění v oblasti horní části zažívacího traktu je to až 80 % pacientů. Porucha výživy narůstá s pokračujícím růstem nádoru. Přítomnost poruchy příjmu potravy u nádorového onemocnění ovlivňuje negativně průběh choroby. (ADAM, 2003, str. 565) Čím větší je ztráta hmotnosti a čím závažnější je malnutrie zvyšuje se tak riziko protinádorové terapie. Účinná nutriční podpora může u mnoho pacientů zmírnit rozvoj malnutrice, nebo jejímu rozvoji zabránit úplně. (ADAM, 2003, str. 566) Z těchto důvodů se **provádí vyšetření nutričního stavu** před zahájením terapie.

Malnutricie dle Wilhelma je definována dnes termínem neúplné výživy po stránce energetické –**marasmus**. Charakteristickými znaky, typické pro tento typ podvýživy je postupný úbytek svalové a tukové hmoty, pokles hmotnosti, při hodnocení BMI se pohybují hodnoty pod 20 kg/m<sup>2</sup>, ale nedochází ke změnám laboratorním, hladina plazmatického proteinu je v normě. Příčinou takového typu podvýživy se uvádí vyvážený nedostatek potravy. (WILHELM, 2004, str. 45)

Druhým typem je proteinová malnutricie (**kwashiorkor like malnutricie**). Při tomto typu malnutrice nacházíme následující změny - v krevních odběrech dochází k poklesu hladiny plazmatického albuminu a transferinu, pokles hmotnosti není významný, pacient mívá otoky, dále jsou laboratorně sníženy lymfocyty a je narušena buněčná imunita. Příčinou tohoto typu malnutrice bývá nedostatek bílkovin v potravě (ZAZULA, 2006, str. 12).

Původně se termínem malnutrice označoval příjem potravy, která svým složením neodpovídala potřebám organismu (WILHELM, 2004, str. 45)

#### 1.3.1. Nutriční anamnesa

Základním bodem pro stanovení aktuálního nutričního stavu pacienta je tzv. nutriční anamnéza - známkou je tělesná ztráta hmotnosti (>10% původní hmotnosti za posledního půl roku,

- >7,5% za 3 měsíce, nebo > 5 % během posledního měsíce).
- snížení příjmu potravin (asi tak o 80%, než bylo před onemocněním)
- přetrvávající potíže z gastrointestinálního traktu (průjem, zácpa, zvracení)
- zvýšená únavnost
- pokles výkonnosti, které se časově kryjí s dobou hubnutí, bez vlastního snažení
- stupeň stresu (ADAM, 2003, str. 567)

**Anamnestické údaje** bývají doplněny o celkové vyšetření. Jestliže se jedná o případ rozvinuté malnutrice stanovení diagnózy je snadné. Pacient ztrácí tělesný tuk i kosterní svalovinu, v obličejí vystupují lícní kosti, oči jsou propadlé, vystupují žebra, kosti pletence horní kočetiny, ochabuje svalstvo v gluteální oblasti.

Dochází k celkovým změnám na kůži, očích, tvářích, rtech, vlasech, v dutině ústní, kostech, končetinách (vyskytují se otoky), pstech, v oblasti břicha – nadýmání, které je způsobeno proteino-energetickou malnutricí.

Změny se objevují i kardiovaskulárním systému (kardiomegalie, kongestivní selhávání srdce, vlhká beri-beri). (WILHELM, 2004, stránky 48,49)

Nervový systém – objevují se poruchy periferního cití, rozvoj psychoorganického syndromu, ataxie (porucha koordinace pohybů), hyperreflexie, ztráta šlachových reflexů.

K dalším symptomům patří anemie, zácpa, otoky příušní žlázy, amenorea, hepatomegalie, zvětšení štítné žlázy.

Ke všem těmto změnám dochází z důvodů deficitu vitamínů, minerálů, železa, bílkovin, vlákniny. (WILHELM, 2004, str. 50)

### 1.3.2. Antropometrie

- metoda, která je založena na měření lidského těla.

K veličinám, které se měří je výška a hmotnost. Stanovuje se tak určení **BMI** (body mass index). Výslednou hodnotu vypočítáme tak, že známe hmotnost a výšku a dopočítáváme tak hmotnost v kg na plochu 1 m<sup>2</sup> - tzv. body mass index. Normální hodnoty BMI jsou u žen od 19 – 24 a u mužů 20 -25.

Podváha se hodnotí u žen při hodnotách BMI pod 19 a u mužů pod 20.

Další metodou, která se využívá je **měření kožních řas**. Tato metoda se používá z toho důvodu, že asi 50% celkových tukových zásob se nachází v pokožce, toto měření je velice přesné pro posouzení celkových zásob tuku v organismu. K měření se používají se různé druhy kaliperů.

Nejčastěji se měří kožní řasa nad tricepsem horní končetiny (**TSF** – Thickness Skin Fold). Normální hodnoty by se měly pohybovat u žen 16,5 mm, u mužů 12,5 mm.

Závažné hodnoty, které svědčí pro malnutrii jsou u žen <10,0 mm a u mužů < 7,5 mm.

Dále se měří **obvod paže** na nedominantní paži, naměřená hodnota nám ukáže množství svalstva horní končetiny v centimetrech. Hodnoty normální u žen se pohybují kolem 21 - 23 cm, u mužů 23,0 -25,5 cm. U těžkých stavů malnutrie jsou naměřené hodnoty u žen 14 – 9 cm, u mužů 15 -10 cm.

Obvod pasu je velice důležitý zvláště při zjištěném BMI <34,9 (nadváha) a tím se zvyšuje riziko vzniku onemocnění spojené s nadváhou. U mužů se riziko chorob zvyšuje při hodnotách obvodu pasu vyšších než 102 cm a u žen víc než 88 cm v pase.

Z dalších hodnot, které porovnáváme patří kromě obvodu pasu ještě obvod boků. Kde jejich vzájemným poměrem W/H pas (W – Waist) a boky (H – HIP) přesně stanovíme rozložení tukové tkáně při stejném BMI. U žen je horní hranice normy 0,85 a u mužů 0,95. (WILHELM, 2004, stránky 50,51,52,53)

### 1.3.3. Laboratorní vyšetření

Mezi základní laboratorní testy, které nám určí aktuální nutriční stav patří stanovení hladiny cirkulujících plazmatických proteinů, stanovení odpadu dusíku v moči, imunologické testy a některá speciální vyšetření jako např. testy střevní resorpce. (WILHELM, 2004, str. 53)

## **Minerály,stopové prvky,vitamíny**

Malnutricie se projevuje změnami v iontové a acidobazické rovnováze, které bývají závažné. Dochází k hyponatremii, která signalizuje energetické vyčerpání organismu (sick cell syndrom), hypernatremie je způsobena hyperkatabolismem při velkých ztrátách urey. Hyperkalémie se objevuje při metabolické acidóze a katabolismu. Hypokalémie vzniká při poklesu sérového draslíku pod hranici 3,5 mmol/l. Nízká hladina kalium je velmi nebezpečná a může způsobit změny srdečního rytmu, svalové křeče a parézu svalstva (např. postižení dýchacího systému a bránice), paralytický ileus nebo kaliopenickou nefropatii. Nedostatek fosforu bývá spojován s nedostatkem fosforu v potravě spojeného se sníženým příjmem energie - cukrů. Nedostatek magnesia vede k poruchám nervosvalovým v oblasti periferního a centrálního systému. Typickým příznakem při malnutricii je pokles kalcia, který odpovídá i za pokles bílkovin. Změny iontů při malnutricii vedou k otokům, hypotonii vnitřního prostředí a snížení bílkovin. (ZAZULA, 2006, str. 13)

## **Albumin**

Fyziologická koncentrace hladiny v séru se pohybuje kolem 35-50 g/l, hodnoty, které se pohybují pod 28 g/l svědčí o závažném nedostatku, poločas rozpadu je 20 dní. Příčiny snížení albuminu se dělí na akutní a chronické onemocnění (bakteriální infekce, virové infekce, chronické zánětlivé onemocnění GITu, rozklad tkání u nádorů), zvýšené ztráty (výskyt nezánnětlivých (transudát) a exudativních -zánětlivých tekutin v tělních dutinách, nefrotický syndrom, krvácení, tvorba píštělí, zánětlivé onemocnění střev), vystupňovaný katabolismus, snížená syntéza v játrech akutní a chronická onemocnění jater, malnutricie, nádorové onemocnění), hypervolemie (podání náhradní infúzní terapie elektrolytových = krystaloidních roztoků, srdeční nedostatečnost).

Samotné vyšetření albuminu v séru nestačí k věcnému objasnění malnutricie, nevýhodou je dlouhý poločas rozpadu. (WILHELM, 2004, str. 54)

**Prealbumin** – hladina menší než 0,2 g/l, poločas rozpadu 16 hodin, váže thyroxin, je velice vhodný marker k hodnocení nutričního stavu. Prealbumin je možné použít při rychlých změnách výživového stavu a odražení dietního omezení.

**Transferin** – doba rozpadu je (8-9 dní) další bílkovina, která je syntetizovaná v játrech. Hlavní funkce transferinu je transport železa v plazmě. Je vhodným ukazatelem nedostatku viscerálních proteinů.

**Cholinesteráza** – poločas rozpadu 24 hodin, její pokles naznačuje katabolismus.

**Retinol vázící protein** – poločas rozpadu 10 hodin, není vhodným markerem pro stanovení dlouhodobé malnutricie, spíše se využívá k výzkumným účelům. (ZAZULA, 2006, str. 13)

**Stanovení odpadů dusíku do moče** – množství vyloučeného dusíku v moči za časovou jednotku svědčí o katabolismu bílkovin. Vyloučený dusík můžeme stanovit buď přímou Kjeldahlovou metodou (moc se už nepoužívá). Nepřímá metoda stanoví se množství vyloučené močoviny za 24 hodin do moče (90 % dusíku je vyloučeno v podobě močoviny) a tímto způsobem se přesně stanoví množství katabolizovaných proteinů za 24 hodin.

Celková dusíková bilance = celkový příjem – celkový výdej dusíku

(celkový příjem zahrnuje – orální, parenterální, enterální příjem tekutin a celkový výdej je odvozen z odpadu dusíku za 24 hodin + 4 g )

Při výsledku pozitivní dusíkové bilance – výživa je dostatečná

Při negativním výsledku dusíkové bilance – výživa nedostatečná (WILHELM, 2004, str. 55)

### **Imunologické a hematologické testy**

K hematologickým vyšetřením patří vyšetření krevního obrazu, kde je výrazně snížen počet absolutních lymfocytů, sideropenická anemie. Dalším ukazatelem je makrocytární anemie, která souvisí s nedostatkem vitamínu B 12 a kyseliny listové.

Nedostatečný příjem sacharidů, lipidů, proteinů, vitamínů, minerálů vede nejčastěji k rozvoji sekundárního imunodeficitu. U těžkých forem malnutricie se vyjadřuje protilátkový deficit. Deficit buněčné imunity bývá běžným nálezem u chronické protein energetické malnutricie.

U protein energetické malnutricie dochází k poruchám syntézy protilátek, poruchy buněčné imunity (pozdní přecitlivělost), snížení interferonu, poruchy na úrovni regulace thymu a sleziny. (ZAZULA, 2006, str. 13)

### **1.4. Subjektivní globální hodnocení nutričního stavu – SGA (Subjective Global Assessment)**

Hodnocení nutričního stavu je výsledkem celkového procesu různých vyšetření. Zavádí se cílené dotazníky, podle kterých se vytipují ohrožení nemocní s nejvyšším rizikem komplikací, které souvisí s poruchou nutričního stavu.

Výsledkem hodnocení jsou tři skupiny A, B, C, podle kterých se hodnotí nutriční stav.

#### **Skupina A**

- stav výživy dobrý
- hmotností ztráta do 10 %
- nejsou přítomné tělesné a ani funkční změny

### **Skupina B**

- známky mírné podvýživy
- ztráta hmotnosti se pohybuje kolem 10 %
- mírné somatické změny

### **Skupina C**

- známky těžké podvýživy
- hmotností ztráta je víc než 10 %
- velice zřetelné tělesné a funkční změny (WILHELM, 2004, stránky 57,58)

Proto jedním z úkolů nutriční podpory je včas zabránit příznakům malnutricie, cílem je zabezpečit příjem potravy a živin. Pacienti, kteří jsou dobře živeni lépe překonávají lépe vedlejší účinky aplikované terapie (chemoterapie, radioterapie,...)

- jsou odolnější vůči infekčním onemocněním
- menší pooperační rizika
- jsou fyzicky zdatnější než pacienti trpící malnutricií
- celkově se cítí lépe
- mají větší chuť do života

Stav výživy je velice důležitý, ale dosud nebyl popsán žádný účinek speciální diety, která by vyléčila nádorové onemocnění. Proto je stále na první místo v léčbě onkologických onemocnění řazena protinádorová terapie buď chirurgická, radioterapie, chemoterapie, biologická léčba. To samé se týká užívání vitamínů a minerálů. Nedostatek nebo nadbytek některých vitamínů a minerálů může i celkový stav zhoršit.

Šachlová udává, že správná výživa je nezbytným doplňkem léčby a špatná výživa celkově zhoršuje úspěšnost léčby a uzdravení. (ŠACHLOVÁ, 2004, str.3)

## 2. RADIOTERAPIE

Radioterapie (ozařování) se řadí ke klíčové léčebné metodě při terapii zhoubných nádorů, které jsou citlivé na záření. Udává se, že asi polovina nemocných je léčena radioterapií. Terapie se podle cíle léčby dělí na kurativní a paliativní.

### Kurativní radioterapie

Při kurativní (léčebné) radioterapii je hlavním úkolem zničit nádorovou tkáň, dávka se nazývá tzv. letální, někdy se blíží k dávce, při které mohou nastat i závažné změny v okolní zdravé tkáni.

### Paliativní radioterapie

Při paliativní terapii se snažíme o zmírnění obtíží, které nádorové onemocnění vyvolalo. Paliativní terapie se aplikuje v takových případech, které nelze dostupnými léčebnými metodami ovlivnit. Cílem této terapie je dosáhnout stabilizace onemocnění, ulevit od projevů samotného onemocnění s minimálními vedlejšími účinky.

### 2.1. Role radiologického asistenta při radioterapii

Během radioterapie je radiologický asistent v každodenním kontaktu s pacientem. Asistent by si měl uvědomit, že je v kontaktu s vážně nemocným člověkem. Léčba bývá pro pacienty psychicky náročná a stresující. V některých případech stačí malá poznámka, která není myšlená zle, a pacient může ztratit důvěru nejen k samotnému jedinci, ale i celému zařízení.

Mezi pacientem a lékařem je radiologický asistent prostředník, který by měl lékaři nahlásit změny, které se týkají zdravotního stavu, zvláště lokálních reakcí, tak i změn psychických.

Radiologický asistent musí dbát na dodržování všech ozařovacích podmínek, které jsou dány v ozařovacím předpisu. Povinností radiologického asistenta je znát vedlejší účinky terapie a základní ošetrovací principy postradiačních reakcí. Pacient by měl být poučen ještě před radioterapií o možných vedlejších účincích terapie, ale povinností asistenta je na ně upozornit.

Práce na oddělení radioterapie je pro zdravotní personál velmi psychicky náročná. (SPURNÝ, 1999, str. 104)

### 2.2. Vedlejší účinky radioterapie

Při radioterapii se nelze vyhnout nežádoucím účinkům, které působí na zdravou tkáň. V lidském těle máme dva typy tkání, tkáň s rychlou obnovou kde je nutná stálá a rychlá produkce buněk vzhledem k jejich krátkému životnímu cyklu.

Z časového hlediska se účinky dělí na **akutní, pozdní, velmi pozdní tzv. "very late" efekty** (objevují se s odstupem několika let po terapii, změny vznikají na základě mutace tělních buněk). A podle rozsahu **místní a celkové**.

Příznaky **akutního radiačního postižení** se projevují změnami na kůži, na sliznicích v dutině ústní nebo sliznici tenkého střeva, krvetvorné tkáni. Tento typ tkání se nazývá H – typ (hierarchický) je charakterizován vysokou dělicí aktivitou kmenových buněk, tkáň je velmi radiosenzitivní. (FELTL D. , 2008, str. 19) Práh pro poškození tkání, které brzy reagují je tak nízký, a proto i malá dávka aplikovaná vícekrát způsobí poškození těchto tkání. Proto se příznaky akutního ozáření objeví už při prvních ozářeních. (FELTL D. , 2008, str. 23)

Druhým typem tkání s pomalou obnovou a nízkou proliferační aktivitou kmenových buněk je F- typ (flexibilní) typ tkáně. K nejčastějším typům tkáně patří pojivová či podpůrná tkáň, radiosenzitivita je velmi nízká (podkožní tkáň, svaly, tuková tkáň, játra, ledviny).

Pozdní účinky nastávají až po několika týdnech, měsících, někdy i letech. Rozdíl mezi účinky akutní a pozdního ozáření spočívá v tom, že kmenové buňky flexibilní tkáně se nedělí permanentně, ale podle potřeby (týdny, měsíce). Může se objevit fibróza, renální insuficience, katarakta. (FELTL D. , 2008, stránky 24,25)

**Celkové změny** ve spojení s radioterapií se projevují jak subjektivně tak objektivně, dále v závislosti na stavu pacienta, věku pacienta, stádia nádorového onemocnění a velikosti ozařovaného pole.

K celkovým změnám, které se projevují po radioterapii je zvýšená únava, zvýšená spavost, nebo nespavost, ztráta chuti k jídlu, průjemy, nauzea, zvracení, bolest hlavy, lehce zvýšená teplota v podvečerních hodinách, nesoustředěnost, zvýšená nervozita, apatie, změny v krevním obraze a funkční postižení orgánů vystavených záření. (VASILEVOVÁ, 2005)

### 2.3. Akutní místní změny na kůži

Akutní změny na kůži se nazývají jako radiodermatitis, dělí se na tři stádia.

**1. stádium radiodermatitis erythemoso** – (zčervenání), nejčastěji se objevuje 2-3 týden při radioterapii.

Erytém se dělí na časný a pozdní. Časný se objevuje po prvním ozáření, vymizí po 3-4 dnech. Pozdní erytém často přechází do hyperpigmentace a suché deskvamace objevuje se mezi 4. – 6. týdnem ozařování.

**2. stádium radiodermatitis bullosa** - vlhká deskvamace, ozařovaná pokožka je prosáklá, zduřelá, mohou vznikat i puchýře, které praskají a uvolňují se serózní sekret. (SPURNÝ, 1999, str. 107)

**3. stádium vřed** - toto stádium se při dnešní aplikaci radioterapie již nevyskytuje.

## 2.4. Akutní změny na sliznicích

Nejčastěji jsou postiženy sliznice dutiny ústní, sliznice tenkého střeva, sliznice močového měchýře, sliznice tlustého střeva. Velice důležité je před zahájením radioterapie v oblasti dutiny vyšetření stomatologem a následnou sanaci chrupu. Projevují se rovněž třemi stádii. Nejdříve na sliznicích vzniká **erytém a otok, poté vzniká 2. stupeň exsudativní mukozitida** - mezi 12. -17. dnem po zahájení radioterapie. (SPURNÝ, 1999, str. 108). Při ozařování v oblasti konečníku dochází ke vzniku zánětu sliznice – proktitida. Sliznice často krvácí, je edematózní a zarudlá.

Projevuje se průjmovitými stolicemi, bolestmi břicha. Je důležité dbát na hydrataci pacienta a sledovat stav, aby nedošlo k rozvoji malnutricie. Pacienti by se měli stravovat potravinami, které jsou lehce stravitelné a nenadýmavé.

Proti průjmu jsou vhodná dietní i medikamentózní opatření. Nutné je také myslet na infekční původ průjmového onemocnění.

### 2.4.1. Mukozitida

- zánět sliznice dutiny ústní je nejčastějším vedlejším účinkem radioterapie a také chemoterapie. Zánět sliznice bývá doprovázen poruchou příjmu potravy, bolestmi úst. (VOKURKA.SAMUEL., 2009/11 ročník13, str. 77)

Postižení sliznice bývá od mírného otoku a po exsudativní mukozitidu, která se postupně projevuje prohlubováním defektů krytých pablánou „špekovitá reakce“ (fibrinová mukozidita). Tato ložiska mohou postupně splývat a v případě těžkých mukozitid se mohou objevit i krvácivé projevy ze sliznic. Nejzávažnějším poškozením je vznik vředové léze. Podobné slizniční změny vznikají i v oblasti jícnu a hltanu. Při ozáření chuťových pohárků dochází buď **částečné – hypogeusii**, nebo **úplné ztrátě chuti – ageuzii**. S mukozitidou a se stupněm postižení, souvisí bolestivost při polykání a riziko infekcí.

### 2.4.2. Prevence a léčba mukozitidy

**Prevence a léčba** zánětu sliznice dutiny ústní je stále neuspokojivá. Důležitá je pečlivá hygiena o sliznice a dutinu ústní, doporučuje se používat měkký kartáček při čištění zubů a zubní pasta s obsahem fluoru. Dále je to péče o snímatelnou zubní náhradu, pečlivé umytí a používat ji pouze při jídle. Pravidelně vyplachovat dutinu ústní roztoky, které jsou pacientovi příjemné, vyhýbat se ústním vodám s obsahem alkoholu. Čistota sliznice omezuje a snižuje možnost rozvinutí lokální či celkový infekcím.

### 2.4.3. Komplikace mukozitidy

Mukozitida bývá komplikována i přes důkladnou péči bakteriální, virovou a mykotickou infekcí. Podle charakteru a závažnosti postižení se volí buď lokální nebo celková léčba (lokální antiseptika, antibiotika, antimykotika, antivirotika).

Poškozenou sliznicí se nejčastěji dostávají streptokoky, stafylokoky, anaerobní nebo gramnegativní bakterie.

V případě mykotické infekce, původcem bývá většinou *Candida albicans*, ale i ostatní druhy. K léčbě se používá klotrimazol, ketokonazol, flukonazol a intrakonazol.

Virové infekce bývají způsobeny virem Herpes simplex, virem Varicela zoster, Coxsack – kieviry, cytomegalovirus. Důležité je provedení vyšetření kultivační a citlivost, kultury a dle výsledků nasadit terapii.

V praxi je dnes používán jako prevence mukozitidy elektrolytový roztok s vysokým obsahem fosfátů a kalciových iontů – Cophosol. Přípravek přispívá k redukci a výskytu mukozitidy dutiny ústní. Dále se používají adhesivní přípravky jako např. Gelclair, GUM-Aftamed a přípravek Boixtra, který má bioaktivní a antimikrobiální složky.

Gelclair a GUM Aftamed obsahují kyselinu hyaluronovou. Přípravky vytváří na sliznici podle stupně viskozity ochranný film, který překrývá obnažená nervová zakončení a ulevuje od bolesti. Přípravky udržují vlhkost sliznic.

S mukozitidou se také spojena **léčba bolesti**, je třeba začít včas podávat analgetika. Při mírných bolestech stačí lokální analgetika např. místní gely nebo roztoky s obsahem anestetik (lidokain, trimekain). Dále lze vyplachovat dutinu ústní 1%, nebo 2% roztokem morfinu. Při neustupujících a silných bolestech se přistupuje k systémové léčbě analgetiky, dle WHO používáme analgetika II. a III. stupně. Nejvhodnějším zástupcem je slabý opoid (tramadol). V případě silných bolestí se volí silné opoidy jako je morfin nebo fentanyl v různých lékových formách. (VOKURKA.SAMUEL., 2009/11 ročník 13, str. 79)

Zánět sliznice dutiny ústní vede skoro ve všech případech ke sníženému příjmu potravy. Pacientům je doporučováno vyloučit ostrá, kořeněná jídla, konzumaci alkoholu, vynechat kouření, vyloučit tuhé potraviny, důležitá je nutriční podpora.

V případech těžké mukozitidy se zahajuje **podpůrná** nebo **úplná parenterální výživa**. U pacientů před plánovanou radioterapií v oblasti hlavy a krku je nutné již před léčbou zahájit profylaktické zavedení **PEG** (perkutánní endoskopická gastrostomie) k zavedení nutričního přístupu. U pacientů během terapie dochází k nedostatečnému příjmu potravy. Pacienty je nutno pobízet k polykání a popíjení ((HYNKOVÁ L. , 2012)

#### **2.4.4. Xerostomie**

Kromě sliznic dochází při radioterapii k poškození **slinných žláz – xerostomie**. Nastupuje již na začátku léčby, ale pokles tvorby slin může pokračovat i několik měsíců po skončení terapie. Obnova produkce závisí na dávce a ozařovaném objemu. Chronická xerostomie je pro pacienta velmi stresující.

Xerostomie ovlivňuje příjem potravy a dokonce i potíže s komunikací. Při xerostomii lze použít látky na podporu tvorby slin, nebo umělé sliny. Lze použít 2-3 kapky pilocarpinu (4% oční kapky) do vody nebo ovocné šťávy. (HYNKOVÁ L. , 2008, str. 89)

Z přípravků umělých slin je na trhu Xerostom – obsahuje účinnou látku Betain – přírodní výtažek z cukrové řepy, který se vyskytuje v rostlinách odolných proti vodnímu nebo solnému stresu (např. Laskavec bělosemenný), výrobce Biocosmetics. (Xerostom gelová náhrada slin 25 ml: Lékárna.cz)

## 2.5. Pozdní změny po ozařování

Pozdní reakce vznikají někdy až za několik let, ale většina chronických postradiačních změn se vytváří v rozmezí 6.-18. měsíců po radioterapii a jsou nenapravitelné (ireparabilní).

### 2.5.1. Pozdní změny na sliznicích

V oblasti dutiny ústní po radioterapii dochází k trvalé suchosti v ústech – xerostomii.

Na sliznici žaludku a střev se mohou tvořit chronické vředy a v některých případech může dojít i k ileóznímu stavu v důsledku poškození nervových a cévních pletení střev. Po ozařování v oblasti malé pánve mohou vzniknout fibrotické změny na močovém měchýři, které vedou k jeho sraštění.

Při léčbě gynekologických nádorů se mohou vytvářet rektovaginální píštěle.

Důležitá je prevence a léčba chronických změn. Hlavní důraz je kladen na úpravu jídelníčku, který by měl obsahovat především dostatek tekutin, bezsezbytkovou stravu a dostatek vitamínů, hlavně vitamín E. (SPURNÝ, 1999, str. 111)

**Osteoradionekróza** - chronické poškození kostní tkáně. Pacient by před radioterapií měl být ošetřen stomatologem. Udává se, že mezi extrakcí a zahájením ozařování by mělo být déle než 2 týdny. Po terapii je důležitá péče o dutiny ústní a pravidelné kontroly stomatologem. Léčba osteoradionekrózy je velice zdoluhavá a náročná. Při léčbě se využívá konzervativní nebo chirurgická terapie event. oxygenoterapie. (HYNKOVÁ L., 2008, str. 89)

## 2.6 . Nepříznivé účinky radioterapie a komplikace příjmu potravy

Radioterapie se nevyznačuje změnami metabolickými v organismu, ale má negativní lokální účinky na nádorovou tkáň, ale i její okolní zdravou tkáň. U pacientů s indikací radioterapie jako volbou nádorového onemocnění je velice důležité pečlivé nutriční vyšetření a jsou dány dietní rady k zachování přirozeného stravování. Nežádoucí účinky radioterapie v oblasti zažívacího traktu mohou způsobit ukončení radioterapie. (ADAM, 2003, str. 574)

Negativní účinky, které jsou spojeny s ozařováním v oblasti hlavy, krku a jícnu jsou: xerostomie, mukozitida, bolestivé polykání – odynofagie, dysfagie – obtížné polykání, esofagitidou – zánětem jícnu, poruchou čichového vnímání – dysosmií, sníženým vnímáním chuti – hypogeuzií. Nedoporučuje se pít, nebo požívání teplých (horkých pokrmů) a používání ostrých kořeněných jídel. Dále poučíme pacienta o omezení pití džusů s obsahující šťávu z citrusových plodů a rovněž požívání citrusového ovoce. Pacient by během radioterapie v oblasti hlavy a krku neměl kouřit a požívat tvrdý alkohol.

Při radioterapii dochází ke **změnám chuti**, pacienti udávají kovou příchut v ústech.

-snažíme se u pacientů do potravy zařadit různá koření jako např. oregano, tymián.

-zařadit do jídelníčku studené potraviny – zmrzliny, jogurty, chlazené ovoce se smatenou.

Pacientům je doporučováno po každém jídle si vyčistit chrup – za použití měkkého kartáčku.

-důležité je opět zajistit dostatečný příjem bílkovin ve formě sýrů, vajec, mléka, smetany, ryb a masa.

Všeobecně by pacient měl jíst malé porce několikrát denně.

Na počáteční poškození sliznice navazují dlouhodobě vleklé místní problémy: ulcerace, zubní kaz, osteoradionekróza, píštěle a tonicko-klonické křeče žvýkacích svalů - trismus. Poruchy polykání a anorexie jsou patřičné rizikovým faktorům, které vyvolávají malnutrii. Narušená sliznice je sekundárním zdrojem vyvíjejícího se infekčního onemocnění.

Během ozařování je zcela nevhodné měnit stravovací návyky, strava by měla být kaloricky bohatá a vyvážená. Pacient je oslabený nejen nemocí, ale i náročnou radioterapií, což může vést ke snížení imunitního systému organismu. (SPURNÝ, 1999, str. 104)

Z těchto důvodů je během radioterapie doporučeno zvýšit příjem vitamínů skupiny B, C, které příznivě ovlivňují krevtvorbu a zmírňují vedlejší účinky ozařování. (SPURNÝ, 1999, str. 104)

### **3. Nutriční podpora**

#### **3.1. První volbou nutriční podpory je sipping – popíjení (srkání)**

Tato forma tekuté nutriční výživy je doporučována pacientům u kterých se i přes různá dietní doporučení nedaří dodržet perorální příjem potravy a tělesná hmotnost klesá.

Popíjení je doporučeno po malých dávkách, začíná se 2-4 polévkovými lžícemi denně.

Vhodné je pít používat brčko. Popíjení se doporučuje mezi hlavními jídly. Pacienti dávají přednost spíše chlazené podobě. Přípravky jsou vyráběny od různých firem s různými příchutěmi a mají dané přesné energetické a bílkovinně vyvážené složení. Dále je dané přesné složení minerálů a vitamínů, přípravky neobsahují lepek a ani mléčné cukry. Některé přípravky jsou obohaceny o vlákninu a některé neobsahují ani tuky. Sacharidy jsou zastoupeny ve formě maltodextrinu. Energetická dávka je 1-1,5 kcal/ml. Denní dávka se doporučuje pod 500 ml

#### **Kategorie přípravků řady Nutridrink**

Nutridrink universální - s příchutěmi – čokoláda, karamel, vanilka, tropické ovoce, neutrální

Nutridrink Protein – nápoj se zvýšeným obsahem bílkovin (vhodné pro onkologické pacienty)

Nutridrink Compact – vhodný pro pacienty, kteří trpí nechutenstvím

Nutridrink Multi Fibre – se zvýšeným obsahem vlákniny (vhodné pro pacienty trpící zácpou, průjmami)

Nutridrink Juice style – bez tuku s příchutí džusu

Nutridrink Forticare – vhodné pro onkologické pacienty

Nutridrink Creme – krémovitá konzistence, obsahuje zvýšený obsah bílkovin (Nutridrink základní řada - Výživa pro boj s nemocí, 2014 Nutricia a.s.)

Velice důležité je pacienta motivovat k léčbě a přesně vysvětlit co se od léčby očekává.(ŠACHLOVÁ M. , 2009)

#### **Doporučení pro užívání tekuté výživy:**

- poučit nemocného o výhodách tekuté výživy oproti normální stravě
- dát nemocnému možnost výběru příchuti
- přesně rozdělit výživu mezi jednotlivými jídly
- sipping je většinou doplňkem stravy, ale někdy i parenterální výživy
- kontrola negativních účinků
- kontrola účinku léčby(ŠACHLOVÁ M. , 2004, str. 12)

Výživa má i své vedlejší účinky, nejčastěji to bývá průjem. V případech, že se objevuje zvracení a nevolnost, doporučují se používat např. forma džusu a z léků volit prokinetika.(ŠACHLOVÁ M. , 2009)

Kromě tekuté formy výživy lze použít i přípravky v práškové formě např. Prolifar (čistá bílkovina) nebo maltodextrin (Fantomalt pulvis) jsou bez chuti a lze jimi obahatit stravu nebo nápoje.(ADAM, 2003, str. 568)

### **3.2. Enterální výživa**

Podání umělé výživy u onkologicky nemocných je stále v některých směrech rozporuplné. Problémy se týkají oblasti etické a dále je to stádium rozvoje nemoci.

Zadák říká „Hlavním nebezpečím je neindikované používání intenzivní umělé výživy u pacientů s generalizovaným onemocněním v terminálním stavu. Je však nutné zvážit i okolnost, že při velmi pokročilém nádorovém onemocnění umělá výživa i infusní terapie sice neovlivní fatální průběh onemocnění, mohou však mnohdy zlepšit za určitých přesně definovaných podmínek kvalitu života.“(ZADÁK, 2002, str. 407)

Parenterální nebo enterální nutriční výživa má velký význam u pacienta s nádorovým onemocněním tehdy, dochází-li ke komplikacím např. k rozvoji nádorové kachexie. Dále je umělá výživa důležitá v jak v předoperační tak pooperační době po chirurgickém odstranění zhoubného nádoru.

#### **3.2.1. Enterální výživa po radioterapii v oblasti hlavy a krku, jícnu**

Pacienti, kteří trpí nádory v oblasti hlavy, krku a jícnu jsou v 70 % ohroženi malnutricií. Malnutricii způsobuje nejen samotné onemocnění, ale také fakt, že nemocní bývají ve většině případů silní kuřáci a alkoholici.

Proto je velice vhodné u pacientů ještě před radioterapií zavést tenkou sondu nebo provést punkční gastrojejunostomii.

Enterální výživa u onkologických pacientů vede ke zlepšení kvality života a zastavení hmotnostního úbytku.(TOMÍŠKA, 2007/11 ročník 9, str. 484; JURAŠKOVÁ, 2011/11; )

Příčinou malnutricie po radioterapii bývá mukozitida (postihující sliznice dutiny ústní),zvracení,xerostomie, bolestivé polykání, trismus,esofagitida ( později fibróza až striktura jícnu).(WILHELM, 2004, stránky 102,103)

### **Přednosti enterální výživy**

- technicky jednoduchá a méně ekonomicky náročná než parenterální výživa
- minimum komplikací (odpadá péče o centrální katétr)
- podání výživy je možné dlouhodobě a dokonce je možnost aplikace i v domácí péči
- přístup je možný nazogastricky,perkutánní gastrojejunostomií,nasoduodenální
- dá se použít u pacientů, kteří mají nefunkční žaludek
- výživva je podávána přímo do tenkého střeva a zlepšuje se jeho odolnost proti ozáření a chemoterapii
- přívod výživy přímo do gastrointestinálního traktu zlepšuje imunitní funkci střevní sliznice.

Přívod výživových přípravků vede k udržení pravidelného uspořádání sliznice střevní a nedochází ke ztenčení sliznice.

Podáním enterální výživy se snižuje počet infekčních onemocnění – enterální výživa udržuje správnou střevní mikrofloru.

Dále podání enterální výživy snižuje metabolické poruchy, které vznikají u pacientů s nádorovým onemocněním. K ovlivnění metabolismu se používají speciálně připravené druhy enterální výživy. Různé studie prokázaly, že užití specifických formulí enterální výživy, která je obohacená o arginin (aminokyselina), RNA (nukleonová kyselina), omega 3 mastné kyseliny má velký přínos v ovlivnění matabolického stvavu pacienta.(WILHELM, 2004, str. 98)

### **3.2.2. Přípravky pro enterální výživu**

-**kuchyňská** příprava rozmixované stravy je pro pacienty s rozvinutou malnutricí málo hodnotná, navíc nese riziko mikrobiální kontaminace, proto jsou raději upřednostňovány farmaceutické přípravky určené k enterální výživě.(ADAM, 2003)

-**polymerní přípravky** –jsou připravovány farmaceutickými metodami a jsou registrovány jako léčiva.Obsahují většinou rostlinné oleje jako zdroj tuků,maltodextrin, oligosacharidy ,vyvážený poměr minerálů,vitamínů a stopových prvků a dále obsahují rostlinnou nebo živočišnou bílkovinu.(ZADÁK, 2002, str. 261) Neobsahují mléčné cukry,lepek cholesterol.Zdrojem dusíku jsou vaječný albumin,albumin – tzv. čištěné bílkoviny. Dobře vstřebatelné v gastrointestinálním traktu.(JURAŠKOVÁ, 2011/11, str. 445)

-**elementární a oligomerní formule** –jsou složny ze živin vyžadující minimální trávení a jsou úplně vstřebatelné. Proto jsou vhodné pro pacienty v těžkém katabolismu,při poruchách trávení,malabsorbci,syndromu krátkého střeva,nedostatečné funkcí slinivky břišní.(ZADÁK, 2002, str. 264)

- **speciální formule** – jsou svým složením vhodné pro použití při určitém typu onemocnění nebo při poškození jednotlivých orgánů. Formule jsou připravovány tak ,aby vyhovovaly

svým složením metabolickým zvláštnostem a metabolickým odchylkám ve funkci orgánů.(ZADÁK, 2002, str. 264)

### **3.3. Sondová enterální výživa**

Výživa pomocí tenké nazogastrické nebo nazojejunální sondy je vhodná při krátkodobém plánování podávání enterální výživy asi po dobu šesti týdnů.

Také je důležité při výběru a zavádění sondy stav nemocného. Je-li u pacienta porucha vědomí, nebo je neklidný zvyšuje se riziko možnosti aspirace a masivního refluxu. Z toho důvodu je nutné se rozhodnout, jakou cestu přístupu do gastrointestinálního traktu zvolit. Jestli to bude cesta nazogastrická, nazojejunální, punkční jejunostomie.(ZADÁK, 2002, str. 269)

K perkutánní endoskopické gastrostomii se přistupuje v případech, kdy podání enterální výživy bude delší než šest týdnů. Je to v případech ozařování v oblastech hlavy a krku a jícnu.(ŠACHLOVÁ M. , Sondová enterální výživy, 2009, str. 243)

V posledních 20 letech došlo k výrazným změnám v kvalitě materiálu a techniky zavádění a zmenšením průměru. Nové sondy jsou mnohem tenčí, měkčí a pružnější a s tím je spojeno i menší riziko komplikací při jejich zavádění. Většina sond je vyráběna ze silikonové pryže a polyuretanu, jejunostomické katétry bývají vyrobeny z gumy, silikonu, polyetylenu, latexu, silikonové pryže.(ZADÁK, 2002, str. 272)

Při výběru jakou sondu zvolit jsou nutné parametry jako je zvolit správnou délku sondy a průměr. Délka sondy gastrické je 80 cm a jejunální má délku 132 cm pro dospělé pacienty.

Průměr sondy se uvádí jak zevní tak vnitřní, jednotkou je 1 F (French) odpovídá 0,33 mm.

Pro pacienta je nejvhodnější zvolit co nejmenší průměr. Při gastrostomii se volí sonda o zevním průměru větším než 12 F, s průměrem menším než 8 F pro jehlou zaváděný jejunostomický katétr, a menší než 6 F jejunostomická enterální sonda.(ZADÁK, 2002, stránky 270,271)

#### **Zavádění nazoenterální sondy**

Sonda je zaváděna přes dutinu nosní do hypofaryngu a ezofágu její distální konec se ponechává v žaludku, nebo se zavádí do duodena v některých případech až do prvních kliček tenkého střeva. Sonda je zaváděna u pacientů, kteří budou vyžadovat nutriční podporu po dobu šesti týdnů. Zavádění sondy pomocí kovového vodiče, usnadňuje zavádění sondy, navíc je sonda označená, slouží k orientaci kde je sonda zavedená. Uložení sondy v žaludku se

možné určit nasátím vzduchu do injekční stříkačky a aplikací do sondy a pomocí fonendoskopu je slyšet vniknutý vzduch do žaludku.

Nejspolehlivější metodou je rentgenový snímek, jestliže sonda není vidět, použijeme trochu kontrastní látky, kterou aplikujeme do sondy a opět provedeme rentgenový snímek.

Technika zabezpečení je obtížná u neklidných a zmatených pacientů, hrozí totiž vytažení sondy. K dobrému zajištění stačí fixace náplastí (protialergická).

### **3.3.1. Perkutánní endoskopická gastroscopie (PEG)**

Jedná se o zavedení sondy v průběhu gastroscopie, zavádí se u pacientů, u kterých je předpokládaná délka enterální výživy delší než šest týdnů. Sonda se přes kůži a břišní stěnu zavádí přímo do žaludku. Techniky provedení jsou „pull“ a „push“.

Při metodě „pull“ (táhnout) je gastrostomický set vtažen ústy a jícnem do žaludku a následně vytažen břišní stěnou na povrch těla. V žaludku se upevnění provedeno diskem a na kůži přitažen fixačním zařízením.

„Push“ metoda – zavedeme gastrostomický set do žaludku, který fixujeme balónkem, tvarovou pamětí, nebo stažením pomocí spirálky pigtail a na kůži fixačním zařízením, které přitáhne žaludek k břišní stěně. (WILHELM, 2004, str. 110)

V případech, že nelze zavést gastrooskop např. z důvodů stenózy přistupuje se k metodám jako je **radiologicky asistovaná gastrostomie (RAG)** – gastrostomický set je zaveden za pomoci skiaskopického vyšetření. Do žaludku se pomocí endoskopie zavede tenká sonda, kterou je napuštěn vzduch a žaludek se punktuje pod skiaskopickou kontrolou.

Gastrostomický set je zaváděn metodou „push“.

**Ultrasonograficky asistovaná gastrostomie** – set se zavede pod ultrazvukovou kontrolou.

Do tenké sondy, která je zavedená do žaludku se aplikuje tekutina, nejčastěji fyziologický roztok a místo pro punkci je určeno ultrazvukem. Další postup jako u RAG metodou „push“.

Hlavním důvodem aplikace enterální výživy za pomoci PEG je malnutrice u onkologických nemocných a ale i pacientů trpících malnutricí spojenou s různými funkčními onemocněními trávicího traktu.

Indikace zavedení PEG u onkologicky nemocných:

- nádor neumožňuje nebo komplikuje příjem potravy. Jedná se nádorová onemocnění v oblasti dutiny ústní, krku, jícnu, nádory v oblasti slinivky a vývodných žlučových cest, nádory střev

- anorexie spojená s nádorovým onemocněním
- neurologická porucha polykání způsobená nádorem (nádory míchy a mozku)
- nenutriční indikace (je to např. odlehčení trávicího traktu při obstrukčním ileu, v případech aplikace žluči u pacientů se zevní drenáží pro obstrukci žlučových cest při nádorovém onemocnění).(WILHELM, 2004, stránky 107,108)

### 3.3.2. Okolnosti, které vylučují provedení PEG

Lze je rozdělit na absolutní a relativní.

Kontraindikace **absolutní** : – ascites

- poruchy koagulace
- karcinom žaludku, peritonea
- difúzní peritonitida
- nepřítomnost diafanoskopie

**Relativní:** - velká hiátová hernie, žaludeční vřed, portální hypertenze, obezita, závažná malnutrice, peritoneální dialýza, stavy po operacích žaludku a v horní polovině břicha(WILHELM, 2004, stránky 108,109)

Péče o gastrostomickou sondu – druhý den po zavedení se provádí převaz, pokud není, sekrece z rány není, nutné podkládání mulovými čtverci. V prvních dnech se čistí místo vpichu a kontroluje se přitažení PEG.(WILHELM, 2004, str. 110)

### 3.3.3. Podávání výživy – přívod pomocí **gravitačního spádu**

Nejjednodušší způsob podávání enterální výživy, který vyžaduje stabilizovaného pacienta, ale také průměr sondy musí být širší. Nevýhodou je malé množství podané enterální výživy a také dochází k častějšímu ucpaní setu, které je způsobené pomalým průtokem.

**Enterální pumpy** – zabezpečuje přesné a bezpečné podání enterální výživy. Pumpy se dají naprogramovat, jsou vybaveny alarmem.

**Bolusové** podání výživy je odměřeno bolusem, aby nepřesáhl 30 ml/min, podává se stříkačkou a nejčastěji se využívá u neklidných pacientů, kteří nemohou být trvale připojeni k pumpě.

**Intermitentní** podávání je podávání výživy po dobu 24 hodin. Střídá se podávání výživy ve třech hodinových intervalech a pauzami bez podání výživy.

Podávání výživy **přes noc**, výživa je aplikována pouze přes noc, bez přestávky. Přes den se pacient může volně pohybovat.

**Kontinuální** podávání enterální výživy je podání výživy nejméně 20 hodin bez přestávky. (ZADÁK, 2002, stránky 278,279)

Po podání enterální výživy je důležitá péče o sondu, měla by se propláchnout převařenou vodou, nebo čajem a zavřeme sondu uzávěrem.

U pacientů s PEG je nutné dbát na zvýšenou čistotu dutiny nosní, stejně tak i o dutinu ústní. Dutinu ústní pravidelně čistit zubním kartáčkem a pastou a provádět výplachy.

### **Komplikace sondové enterální výživy**

V souvislosti se zavedenou sondou se objevují **otlaky** a eroze v oblasti jícnu.

**Poruchy motility** (gastroezofageální reflux), posun sondy v důsledku kašle nebo zvracení. **Aspirace** žaludečního obsahu, před každým podáním výživy je nutná aspirace žaludečního obsahu. Tako komplikace, hrozí u starších pacientů, u pacientů v bezvědomí. Lze tomu zabránit podáním výživy do tenkého střeva za Treitzovu řasu tenkou sondou. Další komplikací je **ucpání sondy**, nebo její **vytažení**. (ŠACHLOVÁ M. , 2009, str. 244)

### **3.4. Parenterální výživa**

Parenterální výživa zahrnuje u onkologicky nemocných nutriční podporu v případech, že pacient není schopen příjmu enterální výživy. (WILHELM, 2004, str. 117)

Je aplikována při selhání zažívací traktu, jako jsou závažná postižení žaludku, střevní obstrukce a těžké malabsorpční syndromy. U pacientů po radioterapii při mukozitidě.

### **Složení přípravků pro parenterální výživu**

#### **Sacharidy**

Glukóza patří k přípravkům cukerné energie, které se využívají k parenterálnímu podání. Glukóza je tumorem využívána v procesu štěpení cukrů. Podávání glukózy má pozitivní vliv v parenterální výživě, snižuje u některých pacientů katabolismus, který vyvolává maligní proces v organismu. Dále snižuje riziko hypoglykemie u pacientů s metastatickým postižením jater.

## **Lipidy**

Jsou do organismu parenterální výživou dodávány formou lipidových emulzí – jedná se o drobné kapičky triacylglycerolů, které jsou emulgovány fosfolipidy. Během parenterální výživy má funkci energetickou.

## **Proteiny a aminokyseliny**

Podávání aminokyselin v parenterální výživě je velice důležité pro stimulaci procesu tvorby bílkovin. Některé aminokyseliny mohou pozitivně ovlivnit imunitní systém a v některých případech snížit i riziko vzniku metastáz.

## **Speciální přípravky**

Jsou to především arginin a omega-3- mastné kyseliny.

Arginin je aminokyselina, která se vyznačuje imunostimulací a dále je zdrojem kyslíčnick dusnatého, který je nutný k likvidaci nádorových buněk. Je také stimulatorem růstového hormonu, který má anabolický vliv.

**Mastné kyseliny** – mohou zlepšovat imunitní stimulaci organismu.

**Nukleové kyseliny** zastávají funkci zlepšení regenerační aktivity orgánů a střevní ochrany před viry, bakteriemi a parazity. (WILHELM, 2004, stránky 120,121,122)

Nejoptimálnějším způsobem podání parenterální výživy je systém all in one v podobě 2 – 3 litrových plastických vaků s komplexem všech živin. Od mnohalahvového systému se už opouští. Směsi mohou být připraveny v ústavní lékárně vše za přísných aseptických podmínek podle individuálního rozpisu pro jednotlivé pacienty.

Další formou je využití firemních přípravků, dvoukomorové nebo tříkomorové vaky různého složení, pacientovi se aplikují smíchané obsahy jednotlivých komor.

podání jednoho vaku má spoustu výhod : - nízké riziko mikrobiální infekce

- k aplikaci je potřeba pouze jeden set a jedna infuzní pumpa, šetření práce personálu

- rovnoměrný přívod živin (ADAM, 2003, str. 570)

### 3.4.1. Aplikace parenterální výživy

Nejčastěji je parenterální výživa aplikována do **periferních žil**, nejčastěji horních končetin v kubitální jamce, nebo na předloktí, v nezbytně nutných případech na hřbetu ruky.

K tomuto zavádění přistupujeme jen v případě, že výživa bude podávána po dobu kratší než sedm dní.

Déle se periferní kanyla nepodaří udržet funkční, hrozí riziko tromboflebitidy, která může být způsobena mírnou hyperosmolalitou podávaných nutričních roztoků.

Periferní kanyla se zavádí v případech: - krátkodobá parenterální výživa

- kontraindikace zavedení centrální žíly

- při sepsi nebo bakteriemi centrálního katétru

Výhody periferní kanyly: snadné rozpoznání komplikací v místě vpichu

- jednoduchý přístup do žilního systému

- omezení septických komplikací, které vznikají při zavedení centrálního katétru (ZADÁK, 2002, stránky 201,202)

Centrální žilní systému, nejčastěji se volí přístup do horní duté žíly, vena subclavia, vena jugularis interna. Přístup do centrálního žilního systému volíme při terapii po několik týdnů. (WILHELM, 2004, str. 117)

#### **Komplikace spojené se zaváděním centrálního katétru**

- mechanické – spojené se zaváděním katétru (embolizace katétru, vzduchová embolie, pneumotorax nebo vlastní neúspěch při zavádění katétru, punkce arteria subclavia)

- metabolické – přetížení organismu nutričními substráty

- infekční – katéatrová seps

### 3.4.2. Parenterální výživa u radioterapie

Při radioterapii se parenterální nutriční výživa zavádí v případech, když nemocný není schopen enterální výživy a ani perorální výživy.

Výživa svým složením zabraňuje vzniku nedostatku bílkovin a svým antikatabolickým složením zkracuje dobu zotavování.

U radioterapie je indikována v případech : - ulcerací v dutině ústní a jícnu

- postižení žaludku
- těžké střevní malabsorpce
- střevní píštěle vzniklé v důsledku radioterapie
- poruchy v gastrointestinálním traktu – obstrukce  
nebo pseudoobstrukce

V případech pokročilé kachexie by měla být nutriční podpora podána v takových případech, že je naděje na zlepšení stavu podává se:

- u pacientů kde je možno parenterální výživou doplnit těžký nedostatek minerálů, bílkovin, stopových prvků, vitamínů
- pacienti trpící diabetem a jsou ohroženi hypoglykemií
- při známkách těžké dehydratace
- nádorové onemocnění znemožňuje přístup enterální a perorální, bez parenterální výživy by byla příčinou brzkého konce
- při podání parenterální výživy je šance na přežití delší než šest týdnů

Wilhelm udává, že pokud si nebudeme jisti, zda bude či nebude mít nemocný se zhoubným nádorem z parenterální výživy nějaký pozitivní profit, měli bychom ji zahájit. Pokud nezjistíme pozitivní účinek do třech týdnů, je vhodné její podávání ukončit a přejít na léčbu rehydratační. Tak dáme radě nemocných možnost profitovat z nutriční léčby.“(WILHELM, 2004, str. 120)

Velice problematické je zahájení podání parenterální výživy u beznadějných stavů, kdy nedochází ke shodě názorů všech a dochází k různým úvahám.

Výživa, by měla, být podávána jestli se jejím podáním: zkrátí doba rekonvalescence nebo hojení, dojde k prodloužení života,lepší se stav před chirurgickým zákrokem.

Parenterální výživa má velký význam v léčbě onkologicky nemocných, ale je s ní i spojena řada otázek, které se stávají tématy různých seminářů, kongresů a vědeckých prací.(WILHELM, 2004, str. 122)

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo na základě dohledaných odborných textů poukázat na všeobecný pohled výživy onkologicky nemocných, hodnocení nutričního stavu a zahájení včasné nutriční podpory. Většina autorů publikovaných odborných textů se shoduje na tom, aby bylo zachováno stravování přirozenou cestou, pokud možno po celou dobu onkologické léčby. Dle Šachlové „ Pacienti v dobrém výživovém stavu jsou schopni zvládnout protinádorovou léčbu lépe, než pacienti trpící malnutriční.“ (ŠACHLOVÁ M. , str. 4) Problém malnutrice nemusí být vždy nevyhnutelným důsledkem nádorového onemocnění, je-li včas správně hodnocen stav nemocného a včas je poskytnuta nutriční podpora.

Dalším cílem bylo poukázat na vedlejší účinky radioterapie jako součást proti nádorové terapie. Léčba zářením se potýká s řadou vedlejších účinků, které v některých případech vedou, k poruchám příjmu potravy a ztrátě hmotnosti. V takovém případě, je nutno přistoupit k zavedení podpůrné nutriční podpory ve formě perkutánní endoskopické gastrostomie, která je příkladem bezpečné cesty nutriční podpory. Z dalších možností podpůrné výživy je zavedení enterální nebo parenterální výživy, která zlepšuje kvalitu života nemocných.

Závěrem lze říci, jak vyplývá z uvedených zdrojů, že cílem nutriční podpory je léčba a odstranění nedostatků výživy, omezení vedlejších účinků onkologické léčby. Celkově se podpoří imunitní systém a tím se i celkově zlepšuje zvládnutí infekcí a hojení ran. U pacientů s pokročilým onemocněním je cílem nutriční podpory pouze snaha o zlepšení kvality života, prevence infekcí a doplnění energie a tekutin.

Pro zpracování bakalářské práce bylo dohledáno dostatečné množství důležitých informací k danému tématu. Cíle bakalářské práce byly splněny.

## **SEZNAM ZKRATEK**

**BMI** - body mass index

**g** - gram

**g/l** - gram na litr

**ml/min** - mililitr za minutu

**mmol/l** - milimol na litr

**PEG** - perkutánní endoskopická gastrostomie

**W/H** - poměr pas/boky

## Bibliografické zdroje

1. ADAM, Zdeněk, VORLÍČEK, Jiří, KOPTÍKOVÁ, Jana. (2003). *Obecná onkologie a podpůrná léčba*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 80-247-0677-6
2. BINAROVÁ, Andrea. (2009). *Radioterapie*. 1. vyd. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Fakulta zdravotnických studií, 2009. ISBN 978-80-7368-701-1
3. DOLEČKOVÁ, MILUŠKA. (2001). [www.cls.cz/dokumenty2/os/r070.rtf](http://www.cls.cz/dokumenty2/os/r070.rtf). Získáno 23. 12 2013, z Radioterapie- péče o nemocné v jejím průběhu a po jejím ukončení: <http://www.cls.cz/dp>
4. FELTL, D. (3 2008). *Nádory hlavy a krku -ZDN*. Získáno 06. 01 2014, z [zdraví.e15.cz](http://zdraví.e15.cz).>Archiv>Postgraduální medicína>PM 3/2008: <http://zdraví.e15.cz>.>Archiv>Postgraduální medicína>PM 3/2008
5. FELTL, David, CVEK, Jabub. (2008). *Klinická radiobiologie*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Tobiáš, Havlíčkův Brod, a.s. ISBN 978-7311-103-8
6. HYNKOVÁ, L. (01 2012). *Mukozitida dutiny ústní u onkologicky nemocných*. Získáno 12 2013, z [www.remedia.cz](http://www.remedia.cz)>Archiv ročníků>Ročník2012>1/2012.
7. HYNKOVÁ, L. (2 2008). *Nežádoucí účinky radioterapie a podpůrná...* Získáno 12 2013, z [www.okologiecs.cz/pdfs/xon/2008/02/06.pdf](http://www.okologiecs.cz/pdfs/xon/2008/02/06.pdf): <http://onkologie.cz/pdfs/xon/2008/02/06.pdf>
8. JURAŠKOVÁ, B. (2011/11). Poruchy výživy ve stáří. *Medicína pro praxi časopis praktických lékařů*, 443-446.
9. *Nutridrink základní řada - Výživa pro boj s nemocí*. (2014 Nutricia a.s.). Získáno 05. 01 2014, z [nutridrink.cz/nutridrink-základní-rada.html](http://nutridrink.cz/nutridrink-základní-rada.html)
10. SPURNÝ, Vladimír, ŠLAMPA, Pavel. (1999). *Moderní radioterapeutické metody VI.díl Základy radioterapie*. 1.vyd.Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně.1999.ISBN 80-7013-267-1
11. STARNOVSKÁ T, P. J. (2007). *Výživa při nádorovém onemocnění - Tamara Starnovská*. Načteno z [www.linkos.cz](http://linkos.cz): <http://linkos.cz>

12. ŠACHLOVÁ, M. (2009). *Klinická onkologie, připravujeme*. Získáno 5. 01 2014, z <http://eonkologie.cz/cs/obecne/pripravujeme>
13. ŠACHLOVÁ, M. (2004). *Nádorová onemocnění a výživa*. Brno: Masarykův onkologický ústav.
14. ŠACHLOVÁ, M. (2009). *Sondová enterální výživa*. Získáno 05. 01 2014, z <http://internimediceina.cz/pdfs/int/2009/05/12/pdf>
15. ŠACHLOVÁ, M. *Výživa onkologického pacienta - úvod do problematiky*. Načteno z <http://www.onko.cz/-pub/down/vyziva01.doc>
16. TOMÍŠKA, M. (2007/11 ročník 9). Současné pohledy na sondovou enterální výživu. *Interní medicína pro praxi* , 480-485.
17. VASILEVOVÁ, M. F. (27. 05 2005). [www.linkos.cz](http://www.linkos.cz)>Pro odborníky>Kongresy>Po kongresu. Získáno 23. 12 2013, z Nežádoucí účinky radioterapie.
18. VOKURKA.SAMUEL. (2009/11 ročník13). Mukozitida dutiny ústní po chemoterapii a aktinoterapii v běžné praxi. *Interní medicína pro praxi* , 77-79.
- 19..WILHELM, Z. (2005). *Co b*. Získáno 21. 01 2014, z <http://solen.cz/pdfs/lek/2005/01/13.pdf>
20. WILHELM, Zdeněk. (2004). *Výživa v onkologii*. 2.vyd.Brno: NCO NZO.2004.ISBN 80-7013-410-0
21. *Xerostom gelová náhrada slin 25 ml:Lékárna.cz*. (nedatováno). Získáno 28. 12 2013, z [www.lekarna.cz](http://www.lekarna.cz)>Ústní vody,spreje,roztoky>Ústní vody,gely: <http://lekarna.cz>.>Ústní vody,spreje,roztoky
22. ZADÁK, Zdeněk. (2002). *Výživa v intenzivní péči*. 1.vyd.Praha: Grada Publishing.2002 ISBN 80-247-0320-3
23. ZAZULA, R. (01 2006). *pdf hodnocení metabolického a nutričního stavu nemocných*. Získáno 2. 1 2014, z [www.medinapropraxi.cz/savepdfs/med/2006/01/03.pdf](http://www.medinapropraxi.cz/savepdfs/med/2006/01/03.pdf).