

# Výživa během radioterapie u onkologických pacientů

## Nutrition during radiotherapy of cancer patients

Kocmanová E.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Klinika radiační onkologie, Masarykův onkologický ústav, Brno

<sup>2</sup> Klinika radiační onkologie, LF MU, Brno

### Souhrn

**Východiska:** Stav výživy hraje u onkologických pacientů významnou roli. Ovlivňuje průběh onemocnění i toleranci a účinnost onkologické léčby. Významná část onkologických onemocnění vede k anorexii a hmotnostnímu úbytku. Proto je nutné provádět u všech onkologických pacientů nutriční screening a při zjištění rizika malnutrice konzultovat nutričního specialistu ke stanovení opatření ke zlepšení stavu výživy. Pacient je poučen o vhodnosti jednotlivých potravin. Je možno zařadit sipping – popíjení nutričně vyvážených farmaceutických přípravků mezi jídly. Pokud pacient nemůže polykat, je nutné přistoupit k enterální výživě cestou gastrostomie nebo jejunostomie, které jsou zavedeny před onkologickou léčbou. Pokud je narušeno vstřebávání živin ze střeva, je nutná parenterální výživa centrálním žilním katetrem nebo portem pro žilní vstup. **Cíl:** Cílený screening stavu výživy pacientů léčených pro maligní onemocnění a zajištění dostatečné výživy je nutnou součástí komplexní onkologické léčby. **Závěr:** V práci jsou uvedeny základy nutriční pro radiační onkologii.

### Klíčová slova

anorexie – nádorová kachexie – enterální výživa

### Summary

**Background:** Nutritional status plays an important role in cancer patients. It affects the progression of the disease as well as the tolerance and effectiveness of the treatment. A significant proportion of oncological diseases leads to anorexia and weight loss. Therefore, it is essential to perform nutritional screening in all cancer patients. Consequently, if a risk of malnutrition is identified, a nutrition specialist is to be consulted to implement measures in order to improve the nutritional status of the patient. The patient is advised on the suitability of specific foods. It is possible to introduce sip feeding of nutritionally balanced pharmaceutical products between meals. If the patient is unable to swallow, it is essential to proceed with enteral nutrition by gastrostomy or jejunostomy which are introduced prior to the oncological treatment. In case of disrupted intestinal absorption, parenteral nutrition via a central venous catheter or a venous access port is required. **Purpose:** Nutritional screening is an important part in all cancer patients to ascertain adequate nutrition during and after treatment. **Conclusion:** The review includes the most important basics of nutrition for radiation oncologists.

### Key words

anorexia – tumor cachexia – enteral nutrition

Podpořeno MZ ČR – RVO (MOÚ, 00209805)

Supported by MH CR – DRO (MMCI, 00209805)

Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádné komerční zájmy.

The authors declare they have no potential conflicts of interest concerning drugs, products, or services used in the study.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE recommendation for biomedical papers.



**MUDr. Eva Kocmanová**  
Klinika radiační onkologie  
Masarykův onkologický ústav  
Žlutý kopec 7  
656 53 Brno  
e-mail: kocmanova@mou.cz

Obdrženo/Submitted: 29. 2. 2020

Přijato/Accepted: 24. 6. 2020

doi: 10.14735/amko2020527

## Úvod

Nutriční stav pacienta hraje významnou roli ve všech stádiích onkologického onemocnění a při všech modalitách léčby. V případě léčby zářením platí obdobná nutriční pravidla jako pro ostatní metody protinádorové léčby. Více než polovina nádorových onemocnění je provázána od raného stadia anorexií a hmotnostním úbytkem. V některých případech je dokonce anorexie a hubnutí prvním příznakem zhoubného nádoru.

Někdy může vzniknout klinický a metabolický obraz prostého hubnutí při diagnóze nádorů lokálním růstem znemožňujících polykání, kdy může jít o prosté hladovění. Jiný klinický obraz bývá v průběhu náročné kombinované léčby, kdy bývá přítomna anorexie a nádorová kachexie, a jiný ve fázi refrakterní kachexie u diseminovaného onemocnění. Nádorová kachexie je definována úbytkem svalové hmoty a většinou také úbytkem podkožního tuku. Vnitřní orgány a viscerální tuk nejsou postiženy.

Pravidelně přítomná anorexie je způsobena interakcí nádoru a organismu pacienta. Vzniká systémová zánětlivá odpověď, která vede k syntéze zánětlivých cytokinů, bílkovin akutní fáze. Aberantní metabolismus při zánětu využívá neúčelné metabolické cesty a plýtvá energií. K syntéze vlastních bílkovin akutní fáze organismus využívá odbourávání vlastních svalových bílkovin, dochází ke ztrátě svalové hmoty a k chronickému progresivnímu chátrání organismu pacienta. Rizikovým faktorem je i genetická predispozice, typ, lokalizace a růst nádoru, v neposlední řadě také protinádorová léčba. Zánětlivá odpověď organismu je spojena s imunosupresí, čímž podporuje růst nádoru [1].

Při vzniku nežádoucích účinků komplexní onkologické léčby (radioterapie, operace, chemoterapie) se obraz nádorové kachexie stává zřetelnější. Probíhající složité metabolické procesy vyúsťují ve zvýšený obrát bílkovin, inzulínovou rezistenci periferních tkání, odbourávání strukturálních bílkovin a neschopnost využití zásobního tuku. Organismus produkuje energetické substráty odbouráváním svalových bílkovin. Vznik malnutrice může být rychlý, v průběhu několika

dnů až týdnů. Hubnutí nemusí být na první pohled patrné, protože odbourávání tuku nepokračuje stejnou rychlostí jako odbourávání svalů. V akutním stavu při stresové reakci může být odbouráno až 300 g svalové tkáně denně. Tím dochází k výraznému úbytku svalové hmoty a vzniku svalové slabosti postihující všechny svaly včetně svalů dýchacích. To vede k povrchnímu dýchání a z toho rezultujícímu zhoršení kyslíkové saturace a nedostatečnému odkašlávání s rizikem vzniku bronchopneumonie [2,3].

Ve stadiu pokročilé kachexie při generalizaci nádoru opět může spotřeba substrátů poklesnout. Zde se projevuje zvýšená metabolická spotřeba substrátů v samotné nádorové tkáni. Celkový energetický výdej však nebývá zvýšený vzhledem k menší fyzické aktivitě nemocných [1,4,5].

Pro provedení radioterapie je také důležité u „nutričně rizikových diagnóz“ přímé postižení trávicí trubice a polykacích cest tumorem. V těchto případech dochází k přímé limitaci příjmu potravy obstrukcí trávicí trubice, nedostatkem trávicích enzymů nebo neschopností polykat.

Při diagnostikování maligního tumoru je nutné provedení nutričního screeningu k posouzení rizika vzniku nádorové kachexie. V případě rizika je nutná nutriční intervence. V lůžkových zařízeních je jako standard zaveden nutriční screening u každého nově přijatého pacienta a provádí ho při příjmu zdravotní sestra. Při zjištění rizika zajišťuje sledování nutričním terapeutem, na jehož závěry reaguje ošetřující lékař. V ambulantní sféře je také zjišťován nutriční stav pacienta a další péče je zajištěna cestou nutriční ambulance.

Nádory indikované ke kurativní (chemo)radioterapii jsou nutričně rizikové. Tato léčba bývá provázána nežádoucími účinky na ozářených sliznicích a kůži. Poškození kůže a sliznic nadále potencuje užití konkomitantní chemoterapie.

Nejrizikovější pro výživu pacienta je radioterapie nádorů hlavy a krku. Vždy je pro pacienta výhodnější zajištění výživy enterální cestou než parenterálně. Pro nebezpečí přerušení léčby při radiační reakci v ústech a krku znemožňující po-

lykání je indikována a preventivně zaváděna perkutánní endoskopická gastrotomie. Jedná se o malý endoskopický výkon, který pacienta výrazně nezatěžuje. Mnohdy je důležité zlepšení výživy pacienta cestou enterálního podání již před zahájením radioterapie, pokud před diagnózou maligního nádoru bylo zhoršené polykání.

Při zhoršení polykání během léčby bývá podávána enterální výživa – firmě vyráběné přípravky s definovaným nutričním obsahem – bílkovinami, maltodextriny a tuky, případně i rozpustnou vlákninou – které může pacient aplikovat přímo do žaludku.

Pokud nelze zavést gastroskop do žaludku, nelze perkutánní endoskopickou gastrotomii provést a zavedení gastrotomie je možné jen operační cestou.

U nádorů jícnu, pokud je plánována operace, nelze použít gastrotomii jako cestu k podání výživy, protože intaktní žaludeční stěna je potřeba pro rekonstrukční operaci jícnu. V těchto případech je nutné zavedení jejunostomie chirurgickou cestou.

Výživa jejunostomií do orálního jejunu musí být sterilní pro vysoké riziko infekce, nejlépe podávána enterální pumpou.

Po ukončení léčby a zlepšení polykání, pokud je nutričních cílů dosahováno přirozenou cestou, je možno výživovou stómii zrušit.

Při ozařování v oblasti břicha nebo celkově velkých objemů, při chemoterapii a při progresi onemocnění limituje příjem potravy progredující anorexie a slabost. Je nutné, nejlépe již v diagnostickém procesu, zařadit nutriční screening a konzultaci s nutričním terapeutem. Pacientovi jsou vysvětleny zásady výživné diety s přizpůsobením jeho onemocnění a potíží. Pokud tato opatření nestačí k zastavení hmotnostního úbytku, je zvažována indikace podání sippingu.

Dietní rady vycházejí z následujících principů:

- pokud lze, doporučuje se omezit nebo úplně zrušit dosavadní dietní opatření jako např. dietu s omezením tuků při hyperlipidemii;
- jíst v malých porcích 6–8× denně, při přechodné nevolnosti při chemoterapii

pii nepodávat oblíbená jídla – riziko, že si je pacient zprotiví;

- při nevolnosti nepít při jídle;
- jíst pomalu a v příjemném prostředí;
- omezit pachy při přípravě pokrmů, podávat je spíše chladné;
- dostatek bílkovin a tuků ke zvýšení energetické denzity pokrmů;
- přiměřená pohybová aktivita, pokud je jí pacient schopen.

Účinek dietních rad je u onkologických pacientů často nedostačující a nepostačuje k zastavení úbytku hmotnosti, potom nastupuje použití sippingu [1,4,5].

### Sipping

Sippingem (z angličtiny sip – srkat) se označuje doplnění stravy popíjením mezi jídly. Farmaceuticky vyráběné přípravky mají proti běžně užívaným potravinám (mléko, jogurty) několik výhod. Jejich energetická hustota – dle typu přípravku – se pohybuje mezi 1,25 a 2,0, nejvíce až 3,2 kcal/ml, obsahují vitamíny a stopové prvky. Efekt sippingu je u většiny pacientů lepší než pouhá dietní opatření, přijímají ho navíc mezi běžnými jídly. Někteří pacienti hůř tolerují sladkou chuť přípravků. Na trhu je i přípravek se slanou příchutí, pacienti si jej však zatím příliš neoblíbili. K dispozici je i přípravek neutrální, který je možno před použitím dochutit dle preferencí pacienta. Je dobré během léčby střídat příchutě, pacient si je vybírá dle svých chuťových preferencí.

V současné době je na trhu dostupné velké množství různých přípravků pro sipping od více farmaceutických firem. Mohou být v tekuté formě nebo jako krém, s přídavkem rozpustné vlákniny, omega-3 mastných kyselin a vyrábějí se také speciální přípravky pro diabetiky. Konkrétní přípravky jsou vyráběny a inovovány podle toho, jak se osvědčí u pacientů. Ti mají velký výběr dle chuťových preferencí a tolerance.

### Plná enterální výživa

Při nemožnosti přijímání stravy *per os* nastupuje enterální výživa podávaná přímo do žaludku nebo do jejunu. Může být podávána krátkodobě pro překlenutí akutních problémů způsobených onkologickou léčbou nebo i dlouhodobě.

Přípravky vyrábí také více farmaceutických firem v různých verzích – standardní s energetickou denzitou 1 kcal/ml, hyperkalorické s denzitou 1,5–2,0 kcal/ml, s vlákninou i bez ní, tzv. orgánově specifické přípravky – při selhávání jater, ledvin, při dekubitech, při poruchách imunity, ovlivňující funkci střeva. Speciálně pro onkologické pacienty jsou určeny přípravky s přídavkem omega-3 mastných kyselin.

K výživě pacientů při onkologické léčbě jsou užívány polymerní nutriční přípravky:

- jako zdroj dusíku obsahují definovaný čištěný protein – například mléčný albumin, kaseinát, vaječný albumin nebo sójový protein;
- obsahují sacharidy ve formě dextrinů, disacharidů a monosacharidů;
- lipidy jsou zušlechťené rostlinné oleje;
- přípravky jsou bezlaktózové, bezcholesterolové a neobsahují gluten ani nevstřebatelné zbytky;
- resorbují se z tenkého střeva, není nutné trávení v žaludku.

Některé přípravky jsou vyráběny s přídavkem rozpustné vlákniny (inulin, pektiny).

### Parenterální výživa

Při zhoršení stavu, pokud je příjem *per os* nebo enterální cestou nedostatečný nebo nemožný (zvracení, ileus, těžké febrilní stavy), možno podávat parenterální výživu do periferní nebo do centrální žíly po nezbytně nutnou dobu s doporučením co nejdříve přejít na enterální výživu. Přípravky jsou rovněž hromadně vyráběné, a to nyní převážně formou trojkomorových all-in-one vaků. Existují i přípravky vhodné k podání při poruchách jednotlivých orgánů, například pro pacienty s postižením jater nebo ledvin. Také lze vaky s parenterální výživou individuálně připravovat dle potřeb konkrétního pacienta. Pro podání těchto přípravků je nutný ve většině případů přístup do centrální žíly, přípravky k podání do periferie nejsou plnohodnotné k zajištění úplné parenterální výživy a lze je podávat do periferní žíly jen několik dnů.

Nejdůležitější zásadou je včasné řešení podvýživy již při pouhém jejím ri-

ziku, rozvinutá kachexie zhoršuje výsledky léčby nádorového onemocnění a je hůř ovlivnitelná.

### Stanovení nutriční potřeby pacienta

Klidová energetická potřeba pacienta se stanovuje obvykle výpočtem. Optimální energetický přísun je důležitý; nebezpečný je nedostatek některých substrátů, stejně jako jejich nadbytek.

V klinické praxi je možné i stanovení energetické potřeby pacienta odhadem. Podle doporučení Evropské společnosti pro klinickou výživu a metabolismus (ESPEN) z roku 2016 je celková energetická potřeba onkologických pacientů podobná jako u zdravých jedinců a je možno počítat 25–30 kcal/kg tělesné hmotnosti [1].

K přesnějšímu zjištění byly více autory vypracovány rovnice, které zohledňují další parametry konkrétního pacienta.

Klidová energetická potřeba je rozdíl dle hmotnosti a výšky pacienta, dle pohlaví. Často užívaná je Harrisova-Benediktova rovnice uvedená níže.

MUŽI: Základní energetický výdej [kJ/24 hod] =  $66 + 13,7 \times$  hmotnost [kg] +  $5,0 \times$  výška [cm] –  $6,8 \times$  věk [roky]

ŽENY: Základní energetický výdej [kJ/24 hod] =  $65,5 + 9,6 \times$  hmotnost [kg] +  $1,8 \times$  výška [cm] –  $4,7 \times$  věk [roky]

Celkový energetický výdej = základní energetický výdej  $\times$  aktivní faktor  $\times$  termický faktor  $\times$  faktor postižení (tab. 1).

Na specializovaných pracovištích je možné stanovení energetické potřeby pacienta nepřímou kalorimetrií. Běžná denní dávka bílkovin je u zdravého člověka 0,8–1 g/kg hmotnosti na 24 hod, u nemocných při akutním onemocnění 1–1,5 g/kg hmotnosti na 24 hod, u nemocného v katabolické fázi onemocnění až 2,0 g/kg hmotnosti na 24 hod.

Dle dnešní úrovně poznání je u pacientů s nádorovou kachexií preferován jako zdroj energie tuk.

Nádorové buňky metabolizují hlavně glukózu, tuky jako zdroj energie doká-

Tab. 1. Hodnoty aktivních faktorů pro výpočet celkového energetického výdeje.

<b>Aktivní faktor</b>	pobyt v lůžku, imobilní pacient – 1,1	pobyt v lůžku, mobilní pacient – 1,2	mobilní pacient – 1,3
<b>Teplotní faktor</b>	teplota 38 °C – 1,1	teplota 39 °C – 1,2	teplota 40 °C – 1,3
<b>Faktor postižení</b>	pooperační stav – 1,1	sepse – 1,3	peritonitida – 1,4

žou využívat jen málo. Onkologický pacient v době mezi jednotlivými jídly dobře metabolizuje tuk ze svých zásob. Zejména je vhodná preference tuků u pacientů se systémovým zánětem a inzulínovou rezistencí [1].

- sacharidy jsou zdrojem energie jak v enterální, tak i parenterální výživě, běžně je doporučeno, aby tvořily 40–60 % energetického přísunu, u onkologických pacientů do 40 %;
- tuky jsou vydatným zdrojem energie, měly by tvořit 25–40 %, u onkologických pacientů až 50 % energetického přísunu;
- bílkoviny slouží jako stavební kameny pro tvorbu tělesných bílkovin, jejich energetický přínos není tolik významný, mají tvořit 20 % energetického přísunu.

Pro onkologické pacienty jsou jako sipping využívány přípravky obohacené omega-3 mastnými kyselinami, které mají imunomodulační efekt [1,2,8–10].

### Léčiva podporující chuť k jídlu – orexigenní látky Kortikosteroidy

Dexametazon v denní dávce 4–8 mg podporuje chuť k jídlu, účinek obvykle netrvá déle než 4 týdny a lék má mnoho nepříznivých vedlejších účinků. Delší podání může vést k redukci svalové hmoty. Pokud je podáván omezenou dobu, je účinný [1].

### Gestagenní hormony

Megestrol acetát zvyšuje chuť k jídlu u pacientů, kteří trpí anorexií. Jejich úči-

nek přetrvává po celou dobu podávání, signifikantní bývá i vzestup tukové tělesné hmotnosti. Pravděpodobně účinkují jednak ovlivněním centrálních příčin anorexie, jednak snížením hladin prozánětlivých cytokinů [1,4,9]. Mají významné nežádoucí vedlejší účinky – sklon k tromboemboliím a retenci tekutin [1].

### Preskripce přípravků enterální výživy (informace z Číselníku VZP platného pro rok 2020):

Preparáty spadají do kategorie Potravin pro zvláštní lékařské účely. Předpis je omezen na nositele funkční licence F16 v nutričních ambulancích. Síť nutričních ambulancí byla budována v návaznosti na bývalé okresní, krajské a fakultní nemocnice, nyní jsou tyto ambulance i v menších městech na základě smluvních vztahů s pojišťovnami. Informace o síti nutričních ambulancí jsou dostupné na [www.skvimp.cz](http://www.skvimp.cz).

Pokud není nutriční ambulance dostupná, může onkolog předepsat sipping s omega-3 mastnými kyselinami v množství na 4 týdny.

Jako základní úhrada jsou hrazeny v limitu do 600 kcal/den při nedostatečném příjmu potravy – do 75 % potřeb pacienta, pokud porucha příjmu potravy trvá ≥ 10 dnů. Musí být jasné riziko podvýživy, BMI méně než 18,8, nechtěný hmotnostní úbytek minimálně 5 % za poslední měsíc nebo 10 % za poslední 3 měsíce.

Zvýšená úhrada je u plně enterální výživy v limitu maximálně 2 250 kcal/den.

Příklady názvů přípravků různých výrobků dle AISLP 2018:

Pro popíjení: Cubitan® (obohacen o arginin), Diasip®, Diben drink® (pro diabetiky), Supportan drink®, Forticare® (oba preparáty obohaceny o omega-3 mastné kyseliny, zvláště vhodné pro užití v onkologii a u imunitních poruch), Nutricomp drink®, Ensure® a další, vše v různých chuťových variantách a jako energeticky denzní preparáty, s vlákninou nebo bez ní. Pro enterální výživu cestou perkutánní endoskopické gastrostomie nebo sondou, možno i popíjet (nejsou ochuceny): Nutrison®, Fresubin HP®, Iso-source®, Ensure plus advanced®, Jevity®, Nutrison diason®, Diben®, Novasource diabet® (diabetické) a další, všechny i ve formě hyperkalorické, s vlákninou nebo bez ní [1,11].

### Literatura

1. Tomiška M. Výživa onkologických pacientů. Praha: Mladá fronta 2018: 33–551.
2. Bureš J, Horáček J, Malý J et al. Vnitřní lékařství. Praha: Galén 2014: 969–990.
3. Klener P et al. Vnitřní lékařství. Praha: Galén 1999: 680–702.
4. Sláma O, Sochor M. Paliativní péče jako součást komplexní onkologické péče. Postgraduální medicína 2014; 16(3): 335–337.
5. Tuček Š, Tomášek J. Význam nutriční péče v onkologii. Postgraduální medicína 2014; 16(3): 329–334.
6. Kohout P, Kotlíková E. Základy klinické výživy. Praha: Agentura KRIGL 2005: 9–74.
7. Křížová J, Křemen J, Kotlíková E et al. Enterální a parenterální výživa. Praha: Mladá fronta 2014: 12–62.
8. Urbánek L et al. Výživa v klinické praxi. Brno: NCONZO 2008: 9–68.
9. Marek J et al. Farmakoterapie vnitřních nemocí. Praha: Grada Publishing 2005: 579–600.
10. Sobotka L, Tomiška M. Výživa a metabolismus. Postgraduální medicína 2007; 9(8): 860–909.
11. Informační systém léčivých přípravků 2020. [online]. Dostupné z: <https://www.aislp.cz/>
12. Šachlová M. Výživa u onkologických nemocných. Klin Onkol 2003; 16(1): 38.