

Enterální výživa u diabetiků

Z. Rušavý

I. interní klinika Lékařské fakulty UK a FN Plzeň, přednosta doc. MUDr. Martin Matějovič, Ph.D.

Souhrn: V posledních 15 letech se v oblasti umělé výživy dostává do popředí enterální výživa ve srovnání s výživou parenterální. Enterální výživa umožňuje přívod živin přirozenou cestou, působí imunostimulačně, snižuje přerůstání střevní mikroflóry, snižuje střevní permeabilitu a pozitivně ovlivňuje střevní peristaltiku. Přípravky enterální výživy jsou nutričně definované, nízkoosmolární a většinou bezlepkové, neobsahují laktózu a gluten. Řada přípravků je chuťově upravená, což umožňuje kontinuální popíjení výživy v průběhu celého dne. Tento způsob výživy je využíván stále více a je označován anglickým slovem sipping (srkání) nebo drink feeding. Enterální výživa je vhodná i u diabetiků. Je však třeba kalkulovat s dávkou glukózy v nutričním roztoku. Pomocí časté kontroly glykemie a sledování přijatých sacharidů v potravě a umělé výživě je třeba stanovit vhodný léčebný režim s přednostním využitím léčby inzulinem pro jeho anabolický účinek.

Klíčová slova: enterální výživa – diabetes mellitus – malnutrice – sipping – glykemie

Enteral nutrition in diabetes mellitus

Summary: In the last 15 years enteral nutrition has been getting ahead of parenteral nutrition. Enteral nutrition allows natural supply of nutrients, stimulates immunity, reduces overgrowth of intestinal microflora, reduces intestinal permeability, and has a positive effect on intestinal peristalsis. Substrates of enteral nutrition are nutritionally defined, low osmolar, and usually residual-free, do not contain lactose and gluten. A number of substances is flavoured, allowing continual drinking of the nutrition throughout the whole day. This mode of nutrition is increasingly used and referred to as sipping or drink feeding. Enteral nutrition is also suitable for diabetics, however, it is necessary to calculate with the amount of glucose contained in the nutritional solution. A suitable treatment strategy needs to be established through frequent glycaemia monitoring and calculating of consumed sugars in food and in the enteral nutrition with preferential utilisation of insulin treatment for its anabolic effect.

Key words: enteral nutrition – diabetes mellitus – malnutrition – sipping – glycaemia

Cíle enterální výživy

Cílem je

- zajištění dostatečného energetického příjmu za účelem ovlivnění nutričního stavu pacienta, zajištění a podpory funkce trávicího traktu, překonání anatomických nebo funkčních poruch v oblasti horní části trávicího traktu a podávání specifických farmakologických substrátů do tenkého střeva; v tomto případě enterální výživa kryje veškeré nutriční nároky organismu.
- lokální ovlivnění integrity trávicího traktu; v tomto případě enterální výživa nemusí pokrývat celkové nutriční nároky organismu.

Indikace enterální výživy

Enterální výživa je indikována u nemocných, jejichž stav vyžaduje nutriční intervenci pro malnutrici nebo je intervence zahajována pro hladovění při zachované funkci trávicího traktu. Jedná se rovněž o stavy, při nichž pacient nemůže, nechce nebo nesmí jíst a pít, a o poruchy digestce a resorpce, které znemožňují nebo podstatně omezují perorální příjem běžné stravy. Přehled nejčastějších indikací enterální výživy je uveden v tab. 1.

Kontraindikace enterální výživy

Absolutními kontraindikacemi enterální výživy je mechanická obstrukce trávicího traktu distálně od žaludku,

perforace trávicího traktu, paralytický ileus a akutní peritonitida. Relativními kontraindikacemi ze strany základního onemocnění a jeho komplikací jsou neovlivnitelné zvracení, vysoké střevní píštěle a poruchy střevní pasáže. Tyto stavy jsou důvodem ke zvážení vhodnosti metody, použití speciálních metod enterální výživy, odložení zahájení enterální výživy nebo k redukci dávky. Kontraindikací je rovněž nedostatečná spolupráce pacienta při nemožnosti zajištění adekvátního dozoru.

Cesty podání enterální výživy

Výživu lze aplikovat kontinuálně, bolusově, využívat kontinuální pří-

Tab. 1. Indikace enterální výživy dle diagnóz a orgánového postižení.

- proteinová a proteinoenergetická malnutrice různé etiologie
- stenózy orofaryngu, jícnu a kardie
- poruchy polykání
- úrazy orofaciální oblasti
- syndrom krátkého střeva
- akutní a chronická pankreatitida
- nespecifická zánětlivá střevní onemocnění, zejména morbus Crohn
- malnutrice spojená se zhoubnými novotvary
- těžký stav, multiorgánové selhání po stabilizaci oběhu
- předoperační příprava
- časná pooperační výživa
- intestinální selhání na podkladě atrofie střeva
- malnutriční stavy ve stáří
- poruchy příjmu potravy, zejména u mentální anorexie
- dyspeptické syndromy a anorexie při chemoterapii
- dyspeptické syndromy a anorexie při aktinoterapii
- nutriční péče před a po transplantaci kostní dřeně
- GVHD – syndrom reakce štěpu proti hostiteli

vod s noční pauzou nebo noční výživu s denní pauzou a pokusem o normální příjem potravy. Enterální výživu lze kombinovat s příjmem potravy (např. noční enterální výživa, sipping) nebo s parenterální výživou (kritický stav), pokud střevo nestačí resorbovat dostatečné množství živin [13].

Kontinuální popíjení výživy – sipping, dring feeding

Aplikace výživy ve formě sippingu je velice výhodná, pokud není pacient schopen konzumovat dostatečné množství normální výživy. Bylo prokázáno, že orální doplňky formou sippingu zvyšují příjem proteinů, energie, minerálů a vitaminů a udržují, nebo dokonce zlepšují nutriční stav nemocných [4]. Je prokázáno, že tekutá doplňková dieta má pozitivní účinek u ortopedických, geriatrických a chirurgických pacientů [13].

Enterální výživa sondou

Nazogastrická sonda

Jedná se o elastickou trubici z biokompatibilní plastické hmoty. Gastrický konec je zaoblený a koncový otvor je terminální nebo laterální. Spojovací část je určena k napojení na aplikační set obvykle systémem LUER. Použití nazogastrické sondy je časově omezeno použitým typem a materiálem a řídí se doporučením výrobce [10,15]. Pokud je předpokládána doba indikace nutriční intervence delší než 30 dnů, je vhodnější přístup do horní části gastrointestinálního traktu pomocí perkutánní gastrostomie. Do nazogastrické sondy je možno použít všechny typy a formy enterální výživy s přihlédnutím k průměru sondy.

Nazojejunální sonda

Tato sonda se liší od sondy nazogastrické především délkou (125–150 cm). Konec nazojejunální sondy se umísťuje obvykle za Treitzovu řasu do proximálního jejunu.

Nazogastro-nazojejunální sonda

Je to dvouluminální katétr s jedním otvorem ústícím do jejunu a s druhým otvorem (obvykle s větším lumen) ústícím do žaludku. Využívá se nejčastěji k časně enterální jejunální výživě. Gastrický konec slouží k monitoraci množství zbytků a jejich derivaci.

Gastrostomie a jejunostomie

Obě tyto stomie slouží k dlouhodobému zajištění přístupu do horní části GIT. Nejčastěji se provádí perkutánní metodou nebo chirurgicky (perkutánní endoskopická gastrostomie – PEG, a perkutánní endoskopická jejunostomie – PEJ) [12].

Systémy pro aplikaci enterální výživy

Janettova stříkačka

Má obvykle objem 250 ml. Používá se k bolusové aplikaci všech forem enterální výživy do žaludku. Není vhodná k jejunální aplikaci. Před každou další aplikací výživy je nutné sledovat množství zbytků aspirací žaludečního obsahu [8].

Samospádový systém

Tento systém sestává z vaku nebo láhve, které jsou spojeny se sondou nebo gastrostomií aplikačním setem. Umožňuje všechny formy enterální výživy. Je méně vhodný pro aplikaci do jejunu.

Enterální pumpa

Je to zařízení ke kontinuální aplikaci enterální výživy. Je stacionární nebo přenosná. Obvykle je vybavena nezávislým zdrojem energie. Je vhodná k aplikaci intestinální nutrice o nízkých objemech.

Roztoky určené pro enterální výživu

V průkopnických dobách enterální výživy byly nutriční přípravky pro enterální výživu složeny z chemicky definovaných substrátů. Tyto roztoky se vyznačovaly vysokou osmolalitou a odpornou chutí a zápachem (např. Vivasorb). Později byly tyto roztoky aminokyselin a glukózy nahrazeny oligomerními a polymerními nutričně definovanými výživovými přípravky, které sestávají z peptidů, triglyceridů a maltodextrinu. Přípravky mají nízkou osmolalitu, jsou bezlaktózové a bezlepkové. Některé z nich jsou ochucené a dají se využít k popíjení. Firemní nabídka nutričních roztoků je v současnosti velice pestrá v energetických náložích od 0,8–2 kcal/ml. Přípravky jsou rozděleny do několika skupin. Nejběžněji užívané jsou přípravky pro popíjení stravy v plastových nebo papírových obalech se slámkou. Přípravky pro enterální výživu sondou do žaludku jsou polymerní a k jejich zpracování jsou potřebné trávicí enzymy. K dispozici jsou i oligomerní přípravky pro enterální výživu do jejunu. Přípravky nevyžadují přítomnost trávicích enzymů, jsou však poměrně nákladné. K dispozici jsou rovněž přípravky s vlákninou, které zvyšují motilitu trávicího traktu. Fermentací vlákniny v tlustém střevě vznikají mastné kyseliny s krátkými řetězci, a ty slouží jako energetický zdroj pro kolonocyty.

V posledních letech je snaha využít modifikovanou enterální výživu jako imunostimulační lék. Přípravky obsahující esenciálními mastnými kyselinami, argininem, glutaminem, ribonukleovou kyselinou a MCT nebo ω 3-tuky jsou stále častěji využívány u pacientů v těžkém stavu a u pacientů po imunosupresivní léčbě. Přípravky jsou distribuovány v práškové nebo tekuté formě a na obalu jsou přesně nutričně definovány. Přípravky jsou zařazeny mezi potraviny pro zvláštní léčebné účely a jsou do určité míry hrazeny pojišťovnou.

Enterální výživa a sipping u diabetiků

Enterální výživa u diabetiků má určitá specifika, které jsou dána rizikem hyperglykemie, ketoacidózy, hypoglykemie a rychlým přesmykem do katabolismu při hladovění. Účinek enterální výživy je modifikován následujícími faktory:

- *zhoršením motility žaludku* (vyprazdňováním žaludku) při hyperglykemii a diabetické viscerální neuropatii
- *hyperglykemií spojenou s glykosurií*, která vede k rychlému rozvoji proteinového katabolismu, ke ztrátě energie (glukózy) do moči, ke ztrátě minerálů do moči. Snižuje se obranyschopnost organismu, zhoršuje se hojení ran
- *hypoglykemií při nevhodně stanoveném algoritmu léčby*, která vede k produkci kontraregulačních mechanismů, kolísání glykemií a k zhoršování kvality života pacienta

Diabetické diety

Diabetické diety jsou charakterizovány snahou o zpomalení rychlosti resorpce glukózy. Zvláště v poslední době je bedlivě sledována postprandiální glykemie (glykemie po jídle), protože byla prokázána přímá souvislost mezi postprandiální glykemií a koronární aterosklerózou [14]. Postprandiální glykemie závisí na 2 hlavních faktorech [6]:

- *individualitě nemocného* (inzulinová senzitivita, funkce B-buněk, gastro-

Tab. 2. Přehled obsahu sacharidů v různých přípravcích enterální výživy.

Název přípravku	Obsah sacharidů (g) ve 410 kJ = 100 kcal	Obsah sacharidů (g) ve 100 ml
Nutridrink (sipping)	12,2	18,4
Nutridrink MultiFibre (sipping)	12,2	18,4
Nutrison standard, Nutrison powder	12,3	12,3
Nutrison Energy pack	12,2	18,4
Nutrison Multifibere pack	12,3	12,3
Peptisorb pack	18,6	18,6
Nutrison Low Energy diabetes pack	11,3	8,5

intestinální motilita, fyzická aktivita, trávení, vstřebávání, utilizace a oxidace přijaté potravy, denní variace uvedených faktorů)

- *přijaté potravě* (množství, skupenství, biologickém zdroji a rychlosti trávení polysacharidů, na množství cukrů, tuků, proteinů, vlákniny, na aciditě potravy, na způsobu přípravy potravy a na přítomnosti antinutrientů)

Přednosti použití enterální výživy u diabetiků [11]

- *Kontrola glykemie*: U diabetiků 2. typu je známo, že rozdělení denního příjmu potravy do více dávek vede k zpomalení resorpce glukózy, a tím k nižší postprandiální glykemii, ke zlepšení kompenzace diabetu, ke snížení inzulinemie a ke snížení hladiny cholesterolu a volných mastných kyselin [2,6,7]. Kontinuální přívod sacharidů v dávce 15 g glukózy/hod (odpovídá přibližně přívodu 100 kcal výživy/hod) lze snadno „pokrýt“ kontinuální dávkou inzulinu nebo bolusovou dávkou krátkodobě působícího inzulinu 4krát denně. U řady diabetiků 2. typu není při přiměřeném příjmu energie léčba inzulinem nutná. Dávka sacharidů v roztoku se liší dle různých výrobců i preparátů v rámci jednoho výrobce. Jako příklad uvádím množství sacharidů u přípravků jedné firmy (tab. 2).

- *Stabilizace hodnot glykemie u diabetiků především 1. typu v období rekonvalescence*: pacient v období rekonvalescence po těžké nemoci je ohrožen poruchami motility žaludku (neuropatie těžkého stavu, dlouhodobá léčba opiáty, minerálový rozvrat, hyperglykemie), je přítomna deprese a adynamie [5]. V případě, že diabetik dobře přijímá per os, je zahájena bolusová léčba inzulinem. Při poruše příjmu potravy (např. zvracení, anorexie) je léčba spojena s opakovanými hypoglykemiemi. Hypoglykemie vedou k aktivaci kontraregulačních hormonů, které dále zhoršují kompenzaci diabetu. Zhoršuje se i spolupráce s pacientem a prohlubuje se depresivní stav. Kontinuální přívod sacharidů pomocí enterální výživy společně s kontinuální aplikací inzulinu pomocí inzulinové pumpy vede k stabilizaci glykemií a urychlení anaboličkových pochodů. V případě, že pacient začíná přijímat normální potravu, aplikuje mu sestra stanovenou dávku inzulinu (nejlépe inzulinového krátkce působícího analoga) po jídle, protože může redukovat dávku v závislosti na množství přijaté potravy. Tato léčebná taktika umožní zkrátit dobu hospitalizace. Enterální výživa je společně se změnou inzulinové aplikace ukončena ambulantně, když už je pacient schopen dlouhodobě přijímat více než 1/2 běžné porce potravy per os.

- Snížení hodnot cholesterolu, který enterální výživa neobsahuje, volných mastných kyselin a triacylglycerolů.
- Snížení inzulínové rezistence pomocí kontinuálního přívodu sacharidů a kaloricky odpovídající diety.

Kontinuální popíjení výživy (sipping) u diabetiků

Sipping lze bez obav aplikovat diabetikům, ale na počátku léčby je nezbytné monitorovat glykemie nalačno a 1–2 hodiny po požití potravy (postprandiálně). Obsah sacharidů v umělé výživě je nutné přičítat k množství sacharidů přijatých normální stravou. Například požití hrnku enterální výživy je z hlediska množství sacharidů přibližně srovnatelné s podáním 3 hrnků mléka. Denní přívod 1 500 kcal ve formě popíjení – sippingu – odpovídá přívodu 200 g sacharidů. Diabetikům 2. typu je vysvětlena výhodnost kontinuálního přívodu potravy v dávce přibližně 50–100 ml/hod sippingu. Pokud pacientovi tento režim nevyhovuje, je převeden na příjem potravy v kombinaci se sippingem ve 4 denních dávkách, které je možné pokrýt bolusovou dávkou krátkodobě působícího inzulínu, nebo lépe bolusovou dávkou inzulínového analogu. Inzulín je účinným přirozeným anabolickým hormonem, který má v léčbě v období podvýživy přednost před perorálními antidiabetiky. Sipping je indikován spíše po jídle, protože méně ovlivňuje chuť diabetika při konzumaci normální stravy. U diabetiků 1. typu je používán sipping nejčastěji v období po hlavních jídlech nebo v období svačin. Ve druhém případě je aplikován před svačinou bolus krátkodobě působícího inzulínu.

Přidání sippingu u malnutričních diabetiků ve 2–3 denních dávkách (2–3krát 200 ml) většinou nevede k dekompenzaci diabetu. Doplněním stopových prvků, minerálů a vitamínů společně s přívodem energie a bílkovin často dochází k zlepšení kvality života, odstranění deprese a zlepšení

spolupráce s lékařem, což se pozitivně projeví na kompenzaci diabetu.

Diabetické enterální výživy

V posledních letech se objevují přípravky enterální výživy vyrobené speciálně pro diabetiky. Tyto přípravky obsahují méně energie, méně glukózy. Jsou obohaceny o aminokyseliny, které mohou stimulovat produkci inzulínu. Glukóza (maltodextrin) je nahrazována pomaleji metabolizovatelnými cukry. Obliba přípravků stoupá mezi především mezi specialisty na intenzivní medicínu, protože jsou dobře tolerovány nemocnými v období rekonvalescence. Přípravky jsou chuťově velice přijatelné.

Závěr

Enterální výživa je v současnosti základem prostředkem k zajištění umělé výživy u pacientů v kritickém stavu, ale i u malnutričních pacientů v důsledku dalších chorob. Rozvoj technického vybavení, sond, aplikačních setů a pump společně s rozvojem nutričních přípravků umožňuje její široké využití. Enterální výživu ve srovnání s parenterální výživou lze snadněji realizovat, je provázena menším počtem komplikací, je levnější a vede ke zkrácení doby hospitalizace [9,13]. Byly vypracovány jednoznačné postupy při její indikaci v intenzivní péči [1,3]. Rovněž v ČR byl vypracován Společností klinické výživy standard aplikace enterální výživy. Přípravky určené k orálnímu příjmu ve formě suplementů jsou využívány nejen lékaři, ale i dietními sestrami při nutriční intervenci pacientů.

Podporováno výzkumným záměrem LF UK Plzeň, VZ MSM 21620814.

Literatura

1. American Gastroenterological Association Medical Position Statement: Guidelines for the Use of Enteral Nutrition. Gastroenterology 1995; Suppl 1: 1–33.
2. Edelstein SL, Barrett-Connor EL, Wingard DL et al. Increased meal frequency associated with decreased cholesterol

concentrations. Am J Clin Nutr 1992; 55: 664–669.

3. ESICM statement: Working group on nutrition and metabolism. Intensive Care Med 1998; 24: 848–859.

4. Greenová CJ. Doplnky orální výživy: sipping a výživa sondou. Enterální výživa versus výživa parenterální. Prakt Lék 2001; 81: 215–218.

5. Guarneri G, Iscra F. Metabolism and artificial nutrition in the critically ill. Milano: Springer 1999.

6. Jenkins DJ, Ghafari H, Wolever TM et al. Relationship between rate of digestion of foods and post-prandial glycaemia. Diabetologia 1982; 35: 450–455.

7. Jenkins DJ, Wolever TM, Ocana AM et al. Metabolic effects of reducing rate of glucose ingestion by single bolus versus continuous sipping. Diabetes 1990; 39, 775–781.

8. McClave SA, Snider HL, Lowen CC et al. Use of residual volume as a marker for enteral feeding intolerance: prospective blinded comparison with physical examination and radiographic findings. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1992; 16: 99–105.

9. Payne-James TM, Grimble G, Silk D (eds). Artificial Nutrition support in clinical practice. London: Edward Arnold 1994.

10. Raff MH, Cho S, Dale R. A technique for positioning nasogastric feeding tubes. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1987; 11: 210–213.

11. Rušavý Z. Nutriční podpora formou popíjení – sippingu – nebo enterální výživy u diabetiků. Prakt Lék 2001; 10: 585–587.

12. Shikora SA, Blackburn GL. Nutrition support. Theory and therapeutics. New York: Chapman and Hall 1997.

13. Silk BA. Enteral diet choices and formulations. In: Payne-James TM, Grimble G, Silk D (eds). Artificial nutrition support in clinical practice. London: Edward Arnold 1995.

14. The DECODE study group. Glucose tolerance and mortality: comparison of WHO and American Diabetes Association diagnostic criteria. Lancet 1999; 354: 617–621.

15. Ugo PJ, Mohler PA, Wilson GL. Bedside postpyloric placement of weighted feeding tubes. Nutr Clin Pract 1992; 7: 284–287.

doc. MUDr. Zdeněk Rušavý, Ph.D.

Diabetologické centrum

I. interní kliniky LF UK a FN Plzeň

www.fnplzen.cz

e-mail: rusavy@fnplzen.cz

Doručeno do redakce: 21. 9. 2006