

Enterální a parenterální výživa u diabetu

L. Sobotka

Klinika gerontologická a metabolická Lékařské fakulty UK a FN Hradec Králové, přednosta prof. MUDr. Luboš Sobotka, CSc.

Souhrn: Diabetes mellitus není překážkou k poskytování jakéhokoliv druhu nutriční podpory. U diabetiků 1. typu jde zejména o dodávku exogenního inzulínu. Metoda podávání inzulínu je závislá na celkovém stavu nemocného, přítomnosti zánětu a metodě nutriční podpory a na ostatních podmínkách. U diabetika 2. typu je během akutního stavu indikováno vysazení perorálních antidiabetik. Nutriční podpora je u tohoto typu diabetu (zvláště pokud je spojen s obezitou) často modifikována snahou po tělesné redukci. To může zlepšit průběh event. následného chirurgického výkonu. Přesné monitorování je však nezbytnou podmínkou úspěšné nutriční terapie u obou typů diabetu.

Klíčová slova: diabetes mellitus – enterální výživa – parenterální výživa – inzulín

Enteral and Parenteral Nutrition with Diabetes

Summary: In type I diabetes insulin must be administered during nutritional support. The method of insulin administration is dependent on the clinical situation, presence of inflammation, method of nutrition delivery (enteral or parenteral) and other conditions. In type II diabetic patients oral drug treatment should be stopped in stress conditions. Obese type II diabetic patients often profit from hypocaloric nutrition but only when they are stable and any acute inflammatory illness has passed. This may improve their condition before elective procedures. However, strict monitoring of these patients is necessary in both types of diabetes mellitus.

Key words: diabetes mellitus – enteral nutrition – parenteral nutrition – insulin

Úvod

Diabetes mellitus je onemocnění stále více rozšířené v USA a západní Evropě. V roce 2000 byla prevalence tohoto onemocnění v nemocnicích v USA až 12,45% [1]. Nutriční podpora se stává stále častěji součástí léčby nemocných, především nemocných v těžkém stavu. Diabetes mellitus není a v žádném případě nesmí být kontraindikací k poskytování nutriční podpory nemocným, jejichž stav nutriční podporu vyžaduje.

Složení nutriční podpory (parenterální a enterální výživy) je závislé především na stavu nemocného a předpokládaným cílem jejího použití. Je tedy zřejmé, že nutriční podpora u diabetika 2. typu s obezitou, u něhož je cílem snížit tělesnou hmotnost, se bude lišit od nutriční podpory u diabetika 1. typu trpícího malnutricí, u kterého je hlavním cílem získání svalové hmoty či obnovení růstu. Základní strategie poskytování umělé výživy u diabetiků je tedy do značné míry závislá na typu diabetu.

Diabetes mellitus 1. typu

U diabetiků 1. typu, u nichž je nutriční podpora indikována, se složení základ-

ních energetických substrátů neliší od složení nediabetických jedinců.

Základní pravidla poskytování nutriční podpory u diabetika:

- celkové množství energie se řídí energetickými potřebami (obvykle 30 až 35 kcal/kg/den) tak, aby bylo možno zajistit normální tělesné funkce, udržet nebo zvýšit množství netukové tělesné hmoty a ideální tělesnou hmotnost. Během akutního onemocnění je možno pomocí nutriční podpory minimalizovat ztráty netukové tělesné hmotnosti. Během rekonvalescence (po ústupu zánětlivé reakce) je cílem nutriční podpory znovu upravit tělesné složení.
- 55–60% energetických potřeb by mělo být hrazeno formou sacharidů (v případě parenterální výživy glukóza, v případě enterální výživy maltodextrin a škrob).
- tuková energie by měla tvořit 30–40% celkového tělesného příjmu:
 - 10% saturované mastné kyseliny
 - 12% mononesaturované mastné kyseliny
 - 6% polynenesaturované mastné kyseliny a ω-3 mastné kyseliny

- příjem bílkovin nebo aminokyselin závisí na klinické situaci, obvykle 0,8 až 2,0 g/kg/den.
- během enterální výživy by mělo být podáno 20–30 g vlákniny denně.

Pokud je pacient v kritickém stavu, je vhodné podávat výživu kontinuálně. To se týká jak výživy enterální, tak výživy parenterální. Kontinuální podání zajišťuje stálý přísun sacharidů a dobrou titraci dávek exogenního inzulínu. Exogenní inzulín je možno podávat několika způsoby:

- **kontinuální infuzí pomocí lineárního dávkovače.** Tento způsob je využíván zejména na JIP a umožňuje okamžitou změnu dávky inzulínu v závislosti na pacientově glykemii. Zpravidla se používá ředění 1 IU do 1 ml fyziologického roztoku. V tomto případě dávka inzulínu koresponduje s rychlostí podávání jeho roztoku lineárním dávkovačem. Nevýhodou této metody je poměrná pracnost a obtížné použití na standardních odděleních. Rizikem může být i situace, kdy je přerušeno podávání glukózy, ale inzulín je dále podáván. Dávku inzulínu je možno řídit podle tab. 1 [2].

Tab. 1. Doporučené kontinuální intravenózní dávkování inzulínu během parenterální a enterální výživy u diabetika.

Glykemie (mmol/l)	Dávka inzulínu (IU/hod)
> 22,2	8
19,5–22,2	6
16,7–19,5	4
13,9–16,7	3
11,1–13,9	2,5
8,3–11,1	2
6,6–8,3	1,5
5,6–6,6	1
< 5,5	0

Tab. 2. Doporučené podkožní dávkování inzulínu během parenterální a enterální výživy u diabetika.

Glykemie (mmol/l)	Podkožní dávka inzulínu (IU/hod)
8,3–11,1	1–2
11,2–13,9	2–4
14,0–16,7	3–6
16,8–19,4	4–8
> 19,4	5–10

- **podávání pravidelných dávek lidského inzulínu subkutánně.** Jedná se o velmi jednoduchou metodu, která je dobře využitelná u pacientů, kteří dostávají nutriční podporu na standardních odděleních. Zpravidla se dávka inzulínu rozdělí do čtyř pravidelných dávek po 6 hod. Před každou aplikací inzulínu se zkontroluje hladina glykemie. Výživa je podávána kontinuálně. Jednotlivé dávky inzulínu je pak možno plánovat podle tab. 2 [2].

- **použití podkožních dávkovačů** (obr. 1). Podkožní dávkovače je možné využít během parenterální či enterální výživy u diabetických pacientů. Jejich použití je vhodné především u nemocných, kteří jsou na domácí nutriční podpoře. Je limitováno schopností nemocných porozumět problematice provádět self-monitoring a měnit rychlost podávání inzulínu dle glykemie [3].

Tab. 3. Doporučené složení základních substrátů u obézního diabetika 2. typu.

Substrát	g/den	kcal/den
bílkoviny (aminokyseliny)	80–160	320–640
sacharidy	150–220	600–880
tuky (tukové emulze)	20	200
celkem		1 120–1 720



Obr. 1. Podkožní kontinuální dávkovače inzulínu.

• dlouhodobá analoga inzulínu.

Dlouhodobá analoga začínají být využívána u diabetiků, kteří potřebují nutriční podporu, zejména v poslední době. Zdá se, že při kontinuálním podávání nutriční podpory mají své uplatnění pro jednoduchost aplikace. Složitě však může být zavedení jejich použití [4].

- **podání inzulínu do vaku pro parenterální výživu.** Tato metoda je možná u stabilního nemocného. Její výhodou je, že přerušené podání nutričního substrátu je následováno přerušením dávky inzulínu. Nevýhodou je vazba inzulínu na infuzní set a někdy i snížená stabilita inzulínu v parenterální výživě. Mikronutrienty (vitaminy a stopové prvky) významně zvyšují aktivitu inzulínu ve vaku [5].

Diabetes mellitus 2. typu

U obézních pacientů s diabetem 2. typu záleží především na cílech nutriční podpory. Pokud jde o nemocné, kteří jsou v kritickém stavu, řídí se nutriční podpora zejména tíží základního onemocnění. V kritickém stavu není vhodné podávat perorální antidiabetika, a to vzhledem k vedlejším účinkům i nestandardní absorpci. Zejména metfor-

min, který zabraňuje glukoneogenezi z laktátu, musí být okamžitě vysazen. Inzulín je zpravidla podáván kontinuálně pomocí lineárního dávkovače. V pooperačním období je možno využít i pravidelných podkožních aplikací lidského inzulínu (viz výše).

Zvláštní skupinou jsou nemocní trpící diabetem 2. typu, který je spojen s obezitou, kteří vyžadují redukci tělesné hmotnosti [6]. Jde zejména o nemocné po operaci abdominálních katastrof s četnými střevními píštělemi, kteří jsou připravováni na následný chirurgický výkon. U těchto nemocných je nutno potlačit ukládání tuku do tukových zásob, docílit redukce tělesné hmotnosti za současného hojení rozpadlých pooperačních ran, kožních defektů apod. K tomuto účelu je možno použít tab. 3.

Během parenterální výživy u těchto nemocných je snižován energetický obsah, a to zejména snížením množství lipidů. V případě parenterální výživy by měl příjem lipidů pokrývat pouze potřeby esenciálních mastných kyselin, tedy asi 12 g kyseliny linolové a linolenové. Takové množství mastných kyselin je ve 20 g tukové emulze, což odpovídá 100 ml 20% LCT tukové emulze

(Intralipid 20%). V tomto případě není vhodné podávat LCT/MCT tukové emulze anebo tukové emulze se sníženým obsahem uvedených esenciálních mastných kyselin. Dávka sacharidů se pohybuje mezi 100 a 200 g/den, dávka bílkovin dosahuje 1,5 g/kg/den. Pomocí uvedeného schématu lze zajistit dobrou kvalitu hojení kožních a střevních defektů a současně zajistit i redukci tělesné hmotnosti. Je samozřejmé, že uvedená hypokalorická parenterální výživa nemůže zajistit hojení ran v případě, že je nemocný v kritickém stavu. Z našich zkušeností vyplývá, že dobré hojení je možno zkombinovat s poklesem tělesné hmotnosti i během poměrně dlouhé doby.

Zajištění euglykemie u diabetiků v intenzivní péči

V posledních 5 letech je velmi diskutována otázka pozitivního vlivu euglykemie na přežívání a komplikace u kriticky nemocných. Zdá se, že zajištění eugly-

kemie pomocí infuze inzulínu v pooperačním období snižuje procento infekčních komplikací, výskyt polyneuropatie a mortalitu [7]. Podobný efekt však nebyl popsán u diabetiků [8]. Naopak, pokud byl diabetikům v kritickém stavu podáván inzulín s cílem normalizovat hladinu glykemie, mortalita nemocných se naopak zvyšovala. Z uvedených důvodů se v současnosti nedoporučuje snížit glykemii u diabetiků na normální hladinu.

Literatura

1. Clement S, Braithwaite SS, Ahmann A et al. Management of diabetes and hyperglycemia in hospitals. *Diabetes Care* 2004; 27: 553–591.
2. McMahon MM. Management of parenteral nutrition in acutely ill patients with hyperglycemia. *Nutr Clin Pract* 2004; 19: 120–128.
3. Pickup J, Keen H. Continuous Subcutaneous Insulin Infusion at 25 Years: Evidence base for the expanding use of insulin pump therapy in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25: 593–598.

4. Fatati G, Mirri E, Del Tosto S et al. Use of insulin glargine in patients with hyperglycaemia receiving artificial nutrition. *Acta Diabetol* 2005; 42: 182–186.

5. Christianson MA, Schwartz MW, Suzuki N. Determinants of insulin availability in parenteral nutrition solutions. *JPEN* 2006; 30: 6–9.

6. McCowen KC, Friel C, Sternberg J et al. Hypocaloric total parenteral nutrition: effectiveness in prevention of hyperglycemia and infectious complications – a randomized clinical trial. *Crit Care Med* 2000; 28: 3606–3611.

7. Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med* 2001; 345: 1359–1367.

8. Van den Berghe G, Wilmer A, Milants I et al. Intensive insulin therapy in mixed medical/surgical intensive care units: benefit versus harm. *Diabetes* 2006; 55: 3151–3159.

prof. MUDr. Luboš Sobotka, CSc.
www.fnhk.cz
e-mail: sobotka@fnhk.cz

Doručeno do redakce: 10. 2. 2009

www.kardiologickarevue.cz