

Úloha diabetologa při infekčním onemocnění diabetika

A. Šmahelová

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

Souhrn: Hlavní úloha diabetologů při infekčním onemocnění u diabetika spočívá v optimální kompenzaci metabolického stavu. Základem je tedy úprava antidiabetické léčby a zajištění kvalitní výživy. Infekce zvyšuje inzulinovou rezistenci a mění požadavky na antidiabetickou léčbu. Při těžších infekcích je vhodné vysadit metformin a obvykle zvýšit dávky inzulinu obvykle minimálně o třetinu dosavadní dávky. U závažnějších infekcí je optimální kontinuální přívod inzulinu dávkovačem. Jsou probrány zvláštnosti infekce u diabetu, prevence infekce, kompenzace diabetu, sledování kompenzace a prevence akutních komplikací diabetu při infekčním onemocnění diabetika.

Klíčová slova: diabetes mellitus – infekční onemocnění – inzulinová rezistence – dávkování inzulinu – optimální výživa

A role of diabetologist in management of infections in diabetics

Summary: The important role of diabetologists in management of infections in diabetics is the quality diabetes control and compensation. There are two main arrangements in the management, the correction of the former antidiabetic therapy and the quality nutrition. The insulin resistance is higher by any infection and the insulin requirement is higher in such conditions. It is necessary to stop the metformin therapy, provide basal insulinemia and level up the insulin dose at least by one third. In the heavy infections the continuous intravenous insulin infusion is recommended. The specialities of the infection in diabetics, the prevention of infection and acute diabetes complications are discussed.

Keywords: diabetes mellitus – infections – insulin resistance – insulin dose – optimal nutrition

Úvod

Vztah diabetu a infekčního onemocnění má dvě roviny. V průběhu infekčního onemocnění se může manifestovat diabetes a průběh diabetu může být komplikován infekčním onemocněním. V obou případech může dojít až k metabolickému rozvratu, který může ohrozit pacienta na životě. I když se mortalita ketoacidotických a hyperosmolálních stavů ve vyspělých zemích stále snižuje, přesto je procento mortality – zejména u hyperosmolálních stavů (nad 15 %) – nezanedbatelné [1,15]. Právě infekce může být příčinou vzniku závažné akutní komplikace diabetu až komatu. Naproti tomu se může v průběhu akutní metabolické dekompenzace manifestovat závažná infekce, například mucormycosis ža-

ludeční sliznice [12]. Kompenzace diabetu je zcela zásadní pro prognózu. Přístup k léčbě infekce a úpravě kompenzace diabetu musí být různější než u nediabetika.

Zvláštnosti infekce u diabetiků

K rozvoji infekce u diabetika přispívají změny imunitních obranných mechanismů vůči infekci, k nimž dochází v důsledku metabolických změn. Také důsledky chronických cévních komplikací diabetu jsou mechanickými rizikovými faktory pro vznik a rozvoj infekce.

Z metabolických faktorů jsou nejdůležitější hyperglykemie a acidóza. Metabolická dekompenzace diabetu mění funkce fagocytujících buněk, dochází k změnám v jejich migraci k místu infekce a poškození jejich

baktericidních účinků. V důsledku změn v buňkami zprostředkované imunitě jsou diabetici predisponováni například k tuberkulóze, kokci-diomykóze a kryptokokóze. Při dekompenzovaném diabetu vznikají příznivé nutriční podmínky pro některé mikroby. Zvýšená koncentrace glukózy v krvi, ale i v moči a dalších tělních tekutinách podporuje přerůstání některých plísňových patogenů, zejména *Candida* a *Zygomycetes* (například mucormycosis). Pro růst plísní *Zygomycetes* je navíc příznivým prostředím acidóza [10].

Ke zvýšené náchylnosti diabetiků k infekci významně přispívají také mechanické faktory. Chronické postižení cévní stěny u diabetiků může vyústit v ischemii, která je závažným faktorem v rozvoji smíšené bakte-

riální infekce u syndromu diabetické nohy. U diabetiků s cerebrovaskulárním postižením může přispívat oslabený kašlací reflex k vzniku pneumonie. V důsledku autonomní neuropatie močového měchýře dochází k poruchám jeho vyprazdňování, což spolu s glykosurií a poruchou imunity podporuje rozvoj infekce močových cest. Inkontinence stolice u těžkých forem autonomní neuropatie je příčinou perianální kožní macerace a zejména u imobilních pacientů může způsobit chronickou ulceraci. Zvýšený tlak na různá místa (například paty, plošky) přispívá k rozvoji infekce v místě zvýšeného tlaku.

V současné době je prokázáno, že hyperglykemie zvyšuje riziko závažných infekcí [17]. Sledování pacientů na jednotkách intenzivní péče ukázalo, že při glykemii trvale udržované mezi 4,4 a 6,1 mmol/l významně poklesla mortalita ve srovnání s pacienty, u nichž přetrvávala hyperglykemie. Největší pokles mortality byl zjištěn u pacientů s multiorgánovým selháním, způsobeným septickým stavem. Dobrá kompenzace glykemií tedy snižuje nejen výskyt, ale i závažnost infekcí [17].

Prevence infekce u diabetu

Infekce u diabetika komplikuje metabolický průběh diabetu a může být i příčinou trvalých, v některých případech i letálních následků. Důležitá je tedy prevence infekčního onemocnění, která z diabetologického hlediska spočívá především v perfektní kompenzaci diabetu. Správně kompenzovaný diabetes je i základní podmínkou v prevenci cévních a neurologických komplikací diabetu, které přispívají k vzniku a případně i komplikovanému průběhu infekce u diabetika. K prevenci infekce patří i očkování proti některým infekcím. Diabetici by měli být očkováni proti chřipce a pneumokokové infekci.

Odstranění výše zmíněných predisponujících infekčních faktorů (napří-

klad odstranění zvýšeného lokálního tlaku na tkáň nohy, úprava vyprazdňování močového měchýře) vyžaduje multidisciplinární přístup a mezioborovou spolupráci.

Důležitá je také včasná diagnóza diabetu. V současné době se vyskytují nové formy sekundárního diabetu komplikující nové terapeutické postupy. Tak například při léčbě infekce, způsobené virem HIV, může léčba HIV1-inhibitory proteáz vést k rozvoji lipodystrofického syndromu (LDHIV), který je charakterizován selektivní ztrátou tuku z obličeje a končetin a kumulací tuku dorzo-cervikálně, na břiše a trupu [8]. Tento proces je provázen rozvojem inzulínové rezistence a jejími projevy (porucha glukózové tolerance, diabetes mellitus, hypertriglyceridemie, nízký HDL-cholesterol). Příčina tohoto procesu na molekulární úrovni není známa a neexistuje ani specifická terapie této formy lipodystrofie. Jestliže se vyvine diabetes, vyžaduje režimová opatření, případně užití perorálních antidiabetik. Dyslipidemii a stav poruchy glukózové homeostázy může zlepšit náhrada inhibitorů proteáz za jiné antiretrovirové léky [8].

Kompenzace diabetu při infekci

Infekční komplikace zvyšuje inzulínovou rezistenci a vede k metabolické dekompenzaci diabetu. Pro zajištění normoglykemie, a tím i základní podmínky úspěšné léčby infekce je nezbytná adekvátní úprava antidiabetické léčby. Kromě toho je však nezbytné věnovat adekvátní pozornost také hydrataci a výživě. Situaci mohou komplikovat poruchy trávení a resorpce, které jsou důsledkem autonomní neuropatie. Většinou je zpomalena pasáž trávicím traktem a zvláště při infekci může dojít ke stagnaci potravy v žaludku, k zpomalení jeho vyprazdňování, případně gastroparéze. Samotná infekce a stres, který infekci provází, zvyšuje nutriční potřeby diabetika. Ty mohou být potencionálně ještě ztrátami živin

v důsledku průjmu či zvracení. Průjmy a zvracení mohou být také projevem nežádoucích účinků léků, použitých při léčbě infekce [9].

Zásady prevence akutních komplikací diabetu při infekčním onemocnění

V průběhu infekčního onemocnění je důležitá prevence závažných akutních komplikací diabetu (diabetické ketoacidózy, hyperglykemického hyperosmolálního stavu, laktátové acidózy). Kromě kauzální léčby infekce (antipyretika, antibiotika) je nezbytné dbát na dostatečný přísuv tekutin a při výživě zachovat minimálně obvyklý přísuv sacharidů v přijatelné formě, například jako sladké tekutiny, pečivo apod. Nikdy nesmíme přerušit antidiabetickou léčbu. Byl-li diabetik dosud léčen perorálními antidiabetiky, vždy přerušíme léčbu metforminem a včas přecházíme na inzulínovou léčbu [4,13]. Při infekci je optimální aplikace inzulínu frakcionovaně, u těžších infekcí je nejlépe podávat inzulín kontinuálně nitrožilně dávkovačem, protože při subkutánním podání je při infekci absorpce inzulínu změněna. Dávky inzulínu je nutné upravit na základě hodnot frekventně vyšetřovaných glykemií [6]. Častou chybou je vynechání bazálního (dlouhodobě účinkujícího) inzulínu z obavy před hypoglykemií, když pacient dostatečně nejí. Katabolický stav při infekci zvyšuje potřebu inzulínu minimálně o třetinu bez ohledu na příjem potravy [2,5,16]. V závažnějších případech je důležitá včasná hospitalizace. Při kompenzaci diabetu je třeba dbát na to, aby předepisovaná dieta odpovídala skutečnému příjmu potravy. V nemocnici je stále ještě častou chybou vyčkávání na výsledek vyšetření glykemie nebo opožděná informace o výsledku, která způsobí prodloužení období dekompenzace [7,14].

Sledování kompenzace diabetu při infekci

Sledování glykosurie má pouze orientační význam. Rovněž glykovaný he-

moglobin jako dlouhodobý ukazatel kompenzace diabetu není vhodným ukazatelem při infekční komplikaci. Zásadní je dostatečně frekventní vyšetřování glykemií. Optimální je bedside-monitorování glykemií, při němž je výsledek glykemie okamžitě znám. Důležité je pravidelně také kontrolovat správnost měření v referenční laboratoři. V poslední době je možno stanovit papírkovou metodou i ketolátky v krvi [3]. Tento způsob lze použít ambulantně, ale i během hospitalizace. Získáme okamžitou informaci o krevní hladině β -hydroxybutyrátu, který je hlavním produktem a ukazatelem ketogeneze u diabetické ketoacidózy. Toto vyšetření umožňuje i odlišení prosté hyperglykemie od ketózy a hodnocení adekvátnosti léčby diabetické ketoacidózy.

Závěr

V léčbě infekce u diabetika je důležitý multidisciplinární přístup. Diabetolog konzultuje odborníky podle povahy infekce (infekcionista, dermatologa, mikrobiologa, imunologa, chirurga, urologa a další). Metabolickou kompenzací a případně i výživu by měl vést kvalifikovaný diabetolog, měl by být tedy obráceně konzultován nejméně při zahájení léčby infekce a po jejím vyléčení. Kvalifikovaně vedená antidiabetická léčba totiž neobnáší pouze odhadem určenou, často pozdě podanou dávku inzulínu. Ani použití dávkovačů s kontinuálním příívodem inzulínu nezaručí dobrou kompenzací diabetu. V tom je úloha diabetologa nezastu-

pitelná. Podle zahraničních pramenů se zkracuje délka hospitalizace, pokud je konzultován diabetolog, až o 3 dny [11].

U diabetika je tedy nutné léčit infekci agresivněji než u nediabetika. Kromě dřívějšího zahájení a agresivnější antibiotické léčby je i délka podávání antibiotik delší. Pokud se týká kompenzace metabolické poruchy, pro ambulantní léčbu infekce je nutná dobrá compliance pacienta. Léčba infekce během hospitalizace vyžaduje multidisciplinární přístup, v němž má diabetolog nezastupitelnou úlohu.

Literatura

1. American Diabetes Association. Hyperglycemic Crises in Patients With Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2005; 28(Suppl 1):.
2. American Diabetes Association. Nutrition Recommendations and Principles for People With Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2005; 28(Suppl 1): S69–S71.
3. Byrne HA, Dornan TL et al. Evaluation of an Electrochemical Sensor for Measuring Blood Ketones. *Diabetes Care* 2000; 4: 500–503.
4. Calabrese AT, Coley KC et al. Evaluation of prescribing practices: risk of lactic acidosis with metformin therapy. *Arch Intern Med* 2002; 2: 434–437.
5. Calvert HM, Yoshikawa T Infections in diabetes. *Infect Dis Clin North Am* 2001;15: 407–421.
6. Carroll MF, Schade DS. Ten pivotal questions about diabetic ketoacidosis. *Postgraduate Medicine* 2001; 5: 89–93.
7. Hirsch IB et al. Inpatient Management of Adults with Diabetes. *Diabetes Care* 1995; 18: 870–878.
8. Chen D, Misra A, Garg A Clinical review 153: Lipodystrophy in human immunodeficiency virus-infected patients. *J Clin Endocrinol Metab* 2002; 87: 4845–4856.
9. Joshi N, Caputo GM, Karchmer AW Infections in patients with diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1999; 341: 1906–1912.
10. Kramer M, Manerji MA Infections. In: Lebowitz HE (ed). *Therapy for diabetes mellitus and related disorders*. 4th ed. Alexandria (VA): American Diabetes Association 2004: 331–340.
11. Levetan C, Sala J, Wilets G et al. Impact of Endocrine and Diabetes team Consultation on Hospital length of stay for patients With Diabetes. *Am J Med* 1995; 99: 22–28.
12. Paulo De Oliveira JE, Milech A A fatal case of gastric mucormycosis and diabetic ketoacidosis. *Endocr Pract* 2002; 8: 44–46.
13. Pickup JC, Williams G. *Textbook of diabetes*. Oxford: Blackwell Science 1997.
14. Rybka J. Hospitalizovaný diabetik. In: Svačina Š (ed). *Trendy soudobé diabetologie*. Praha: Galén. 2005: 119–166.
15. Šmahelová A. Akutní hyperglykemické komplikace u diabetu 1. a 2. typu. In: Perušičová J (ed). *Trendy soudobé diabetologie*. Praha: Galén 2001, vol. 5: 115–153.
16. Šmahelová A, Zadák Z. Nutriční podpora diabetiků při akutních onemocněních ve stáří z pohledu diabetologa. *Vnitř Lék* 2002; 48: 507–511.
17. Van den Berghe G, Wouters P, Weckers F et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med* 2001; 345: 1539–1567.

MUDr. Alena Šmahelová, Ph.D.

www.fnhk.cz

e-mail: smahelov@fnhk.cuni.cz

Doručeno do redakce: 31. 10. 2005

Přijato k otištění: 31. 10. 2005