

Správné použití diabetických pomůcek – dokáže lékárník správně vysvětlit jejich používání svým zákazníkům?

Mgr. Monika Valíčková

Pacienti s diabetem přibývají a roste počet těch, kteří trpí pozdními komplikacemi diabetu. Komplikacím je možno předcházet udržením přiměřené glykémie s normálními hodnotami glykovaného hemoglobinu, bez závažných hypoglykemií nebo hyperglykemií. Pacienti a zvláště ti, kteří ke své léčbě potřebují inzulín, používají k jeho aplikaci a ke kontrole diabetu řadu pomůcek jako aplikátory inzulínu(pera), inzulínové pumpy, proužky k vizuálnímu sledování glykemií, glykosurií a ketonurií, glukometry. Naučit diabetiky rutinně používat tyto pomůcky a správně chápat výsledky měření by měl kromě diabetologa a edukační sestry také lékárník. Klíčová slova: inzulín, inzulínové pero, inzulínová pumpa, měření glykosurie, glykémie, glukometr.

S diabetiky se v lékárně setkáváme často a dle dlouhodobých ukazatelů se budeme setkávat stále častěji. ÚZIS ČR (Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky) zatím naposledy v květnu 2004 zveřejnil tato poměrně vysoká čísla: V roce 2003 celkový počet léčených diabetiků dosáhl 686 865, z čehož 7,9 % byli diabetici nově diagnostikováni. 46 554 diabetiků bylo zařazeno do skupiny diabetes I. typu, 630 330 do skupiny diabetes II. typu a 9 981 trpělo sekundárním diabetem. Dále byla u 46 724 pacientů odhalena porucha glukózové tolerance. Z celkového počtu diabetiků bylo 35,1 % léčeno jen dietou, 43,3 % perorálními antidiabetiky (PAD), 15,3 % jen inzulínem a 6,3 % inzulínem v kombinaci s PAD. Pacienti s diabetem jsou v nelehké situaci. Denně musí dodržovat režimová a dietní opatření a přes 20 % z nich si musí i několikrát za den aplikovat inzulín. Ti, kteří jsou na inzulín odkázáni zcela, mohou být ve své léčbě korigováni nejen svou vůlí, ale i komplikacemi akutními – hypoglykemií nebo hyperglykemií. Některé pacienty ale diabetes zpočátku nemusí příliš obtěžovat, a tak pro ně vidina pozdních komplikací může být příliš vzdálená. Přitom ÚZIS uvádí, že čtvrtina léčených diabetiků těmito komplikacemi trpí. Z celkového počtu je 11,8 % postiženo diabetickou retinopatií, 8,7 % diabetickou nefropatií a 5,5 % diabetickou nohou.

Pro diabetika jsou tedy důležité především informace. Měl by se dozvědět maximum o svém onemocnění, o možnostech léčby a také čím vším může svou prognózu ovlivnit a jak svůj diabetes kontrolovat. V léčbě jeho nemoci ho většinou provází diabetolog (84,2 % diabetiků bylo léčeno diabetologem, 15,8 % praktickými lékaři) a velmi užitečné jsou konzultace s edukačními sestrami. Do tohoto řetězce bychom se měli zapojit i my – lékárníci. Léčbu PAD většinou známe, ale ne vždy umíme poradit diabetikům odkázaným na aplikaci inzulínu. Co bychom tedy měli vědět?

O inzulínu

Inzulín je třeba skladovat při teplotě +2 až +8°C. Nesmí zmraznout, nesmí být vystaven slunečnímu záření nebo dlouhodobě vystaven vyšším teplotám než 40°C. Pokud je ale skladován max. do tělesné teploty, zůstává stabilní až 6–8 týdnů. Proto vydrží v inzulínovém peru nebo pumpě.

Neinvasivní způsoby podávání inzulínu (perorální a inhalační) a jeho přesné dávkování jsou předmětem výzkumu. Zatím je tedy nutné aplikovat jej invazivně – subkutánní, intramuskulární, intraperitoneální nebo intravenózní injekcí (jen krátkodobý inzulín v nemocniční péči). Pacienti sami si inzulín aplikují do podkoží, do svalu jen na

výslovné doporučení lékaře. Protože se vstřebávání inzulínu z různých míst vpichu i u jednoho člověka mírně liší, doporučuje se aplikace ve stejnou dobu do stejné oblasti. Vpich by se měl posouvat o 3 cm od vpichu minulého a po týdnu střídát pravou a levou stranu. Z doporučených míst se inzulín nejrychleji vstřebává z břicha, dále z paže, z hýždě, nejpomaleji ze stehna. Nikdy by se inzulín neměl aplikovat do předloktí – odtud se nepravidelně vstřebává v závislosti na fyzické aktivitě. Nikdy se nesmí aplikovat do oteklého, zatvrdlého, barevně i jinak změněného místa – nemusel by se vstřebat vůbec a hrozila by hypoglykémie, při nepravidelném vstřebávání rozkolísání diabetu.

Před aplikací promísíme obsah lahvičky s inzulínem, ale nikdy neprotřepáváme. Vzniklé zpěnění by mohlo ovlivnit množství podaného inzulínu. Je možno lahvičku několikrát obrátit v ruce nebo promnout v dlaních. Krátkodobý inzulín a inzulín glargin (Lantus) musí zůstat čirý, dlouhodobý inzulín mléčně zakalený bez sraženiny. Zároveň před aplikací dezinfikujeme místo vpichu (vždy při cestování). Dezinfekce není nutná při zachování všech hygienických pravidel (např. v domácích podmínkách).

O způsobech aplikace

Aplikace stříkačkou s jehlou nebo inzulínovým setem se pojišťovně jeví nejekonomičtější. Cena stříkačky a jehly nebo inzulínového setu se v současné době většinou pohybuje v limitu, který hradí pojišťovna. Set by měl být jednorázový, ale v praxi se při zachování hygienických pravidel používá opakovaně až do zvýšené bolestivosti vpichu – tj. až 7 dní. V současnosti se u nás požívá pouze inzulín koncentrace 100 UI/ml a stříkačky mohou mít velikost 0,3 ml – 0,5 ml – 1 ml. Je vhodné upozornit pacienta na to, kolik jednotek znamená jeden dílek – např. u 0,5 ml jeden dílek odpovídá jedné jednotce, u 1 ml jeden dílek odpovídá jednotkám dvěma. Naši pacienti mohou mít zrakové potíže – můžeme jim doporučit lupu. Ta také bývala součástí některých balení inzulínových setů a někteří pacienti ji tedy mají. Před natažením inzulínu je doporučeno dezinfikovat víčko lahvičky, pak natáhnout o trochu více inzulínu z lahvičky obrá-

cené dnem vzhůru, odstříknout vzduch a přesně odměřit dávku. Při míchání inzulínů je nutné natáhnout do stříkačky nejprve krátkodobý a pak teprve dlouhodobý inzulín. Pokud se takto do zásobní lahvičky dlouhodobého dostane krátkodobý inzulín, změní vlastnosti méně než v opačném případě.

Přesnější, snadnější a komfortnější je **aplikace inzulínovým perem**. Diabetik nastavuje dávku otáčením horní části pera, kdy každá jednotka (případně půljednotka) je doprovázena slyšitelným cvaknutím. Tento aplikátor je doporučován dětem, těhotným, pacientům s intenzifikovaným inzulínovým režimem, s inzulínorezistencí, u pacientů s poruchou zraku i u starších pacientů, kteří mají problém použít klasickou stříkačku. Pojišťovna hradí jedno inzulínové pero za 3 roky, ročně 100 ks jehel k peru a náplně dle potřeby – ovšem jen částečně, plná úhrada je možná až po schválení revizním lékařem pojišťovny. Jestliže pacient používá více druhů inzulínu, vybaví ho dalším perem lékař nebo diabetologická edukační sestra z firemních zdrojů. Jehly k perům jsou vzájemně zaměnitelné. Existuje typ šroubovací např. jehly NovoFine v délkách 6–8 mm a MicroFine v délkách 8–12,7 mm a typ zacvakávací – jehly PenFine (na pero se nasadí zacvaknutím, sundá odšroubováním) v délkách 6 – 8 – 10 – 12 mm. Jehly PenFine jsou doporučovány jako výhradní k perům OptiPen, protože nasazení jiných jehel je trochu obtížnější. V zahraničí doporučují použít novou jehlu s každým vpichem, u nás hlavní hygienik ČR schválil v domácím prostředí při dodržení hygienických pravidel opakované používání jehel. V praxi se jehla vyměňuje s každou novou náplní nebo dříve při zvýšené bolestivosti vpichu. Diabetik by měl používat vhodnou délku jehly (délka 6 mm bývá doporučována dětem nebo velmi štíhlým dospělým pacientům) a musí bezpečně zvládnout výměnu jehly, protože příliš povrchový vpich, netěsnost jehly a inzulínového pera, případně ucpání jehly mohou způsobit únik inzulínu mimo podkoží. Jedna kapka odpovídá asi 0,05 ml tj. asi 5 jednotek!

Náplně do per (cartridge) mají různou tloušťku a odlišně řešené závitky a jsou tedy **NEZAMĚNITELNÉ!!!** NOVO NORDISK vyrábí pera NovoPen a Innovo (pero s pamětí na počet jednotek a dobu od aplikace) pro ná-

plně Actrapid, Insulatard, Mixtard, NovoRapid, NovoMix. ELI LILLY pera HumaPen pro náplně Humalog a Humulin. AVENTIS pera OptiPen pro náplně Lantus a Insuman. Při výměně náplně je nutno odstranit vzduchovou bublinu aplikováním inzulínu „do vzduchu“ do prvního odstříknutí. Výměna náplně se doporučuje také při pádu pera – náplň se může poškodit a inzulín může nepatrně unikat případnou prasklinou ampule.

Pro téměř slepé a handicapované diabetiky je určeno jednorázové inzulínové pero InnoLet. Vyrábí se s náplněmi Actrapid, Insulatard a Mixtard 30, jednotlivé druhy jsou rozlišeny hmatovými značkami. Jednotky se nastavují pomocí minutkového číselníku v horní polovině aplikátoru.

Pro diabetiky mající např. psychický problém se samotným vpichem se vyrábí mechanická pomůcka PenMate použitelná s pery NovoPen. Je to násadka na pero, která kryje jehlu a pomocí které jehla vnikne sama do kůže.

Aplikace inzulínovou pumpou prozatím nejlépe napodobuje produkci inzulínu u zdravého člověka. Pumpa je malý přístroj, který se vejde do kapsy, do kapsičky na opasku nebo jiného obalu na těle, dává se do podprsenky. V pětiminutových intervalech dodává do těla diabetika poměrnou část z bazální dávky inzulínu. Bazální dávka tvoří polovinu denní spotřeby. Druhá polovina nahrazuje stimulovanou sekreci inzulínu – diabetik ji rozdělí do několika dávek podle počtu jídel a tuto bolusovou dávku před jídlem pumpou aplikuje. Diabetik s pumpou má ve většině případů stabilnější a nižší glykémii, volnější denní režim a také nižší spotřebu inzulínu (velikost dávek záleží na glykemických profilech pacienta, ale často se už při počátečním nastavování pumpy odečítá čtvrtina minulé denní spotřeby), lépe předchází komplikacím diabetu. Inzulínové pumpy jsou indikovány v Dia centrech, kde se s nimi diabetici naučí zacházet. Indikovány jsou u čerstvě zachyceného diabetu, v prekonceptním stadiu a graviditě, dětem, nemocným s akutně dekompenzovaným diabetem nebo se špatně kompenzovatelným diabetem, jako prevence i jako možnost příznivého ovlivnění mikrovaskulárních komplikací a také jako ochrana transplantované ledviny.

Pumpu po schválení revizním lékařem pojišťovna diabetikovi zapůjčuje na 4

roky. Dále hradí 100 kusů infuzních setů – kanyl k pumpě a základní náhradní sortiment k pumpě. Kanylu diabetik zavádí do podkoží břicha a mění ji co 3 dny, teflonovou až co 5 dní. Do zásobníků většiny pump se přeplní inzulín z 10 ml ampulí. Primárně je do pump určen inzulín Velosulin, který je mimořádně stabilní proti nežádoucím přestavbám molekuly. Zrosolovatění Velosulinu je důvod k reklamaci! Při výpadech Velosulinu je možno ve stejném dávkování použít humánní krátkodobý inzulín Actrapid nebo Humulin R případně analog Humalog. Ten se ale z důvodu nedostatku zkušeností nedoporučuje těhotným. Jediná pumpa D-TRON používá cartridge Humalog.

Podle svých individuálních potřeb může diabetik pumpu krátkodobě (na 2–3 hodiny) odpojit – před odpojením aplikuje bolusovou dávku. Nebo může dočasně přejít na intenzifikovaný režim (3 a více dávek denně, v praxi často 3 dávky krátkodobého a 1–2 dávky dlouhodobého inzulínu), kdy inzulín aplikuje perem nebo stříkačkou.

O selfmonitoringu

Ideální diabetik dodržuje veškerá doporučení, je schopen samostatné kontroly glykémie, glykosurie, ketonurie, váhy, tlaku, je schopen je vyhodnotit a následně změnit dietu, denní režim a dávkování inzulínu.

Kontrola glykosurie je metoda neinvazivní a levná. Diabetik ponoří na několik sekund testovací proužek do moči, nechá minutu zaschnout a porovná barvu proužku s barevnou stupnicí. Glykosurie ale špatně koreluje s aktuální glykemií. Hodnoty glykosurie jsou také ovlivněny stupněm renálního prahu, stupněm poškození ledvin. Jde tedy o měření orientační a není možné podle těchto hodnot upravovat dávky inzulínu. Proto je tato metoda doporučena především diabetikům neléčeným inzulínem. Diabetikům, kteří aplikují inzulín je případně doporučeno měřit glykosurii ve dnech, kdy neměří glykémii, ráno před aplikací inzulínu. K měření je možno použít proužky Glukophan (glukóza), Diaphan (glukóza, ketony) nebo Makromed M2 či M3 (glukóza, ketony, bílkovina).

Ketonurie se nesleduje pravidelně. Její měření je doporučeno diabetikům závislým na inzulínu při subjektivních po-



citech hyperglykémie nebo naměřené glykémii 15–20 mmol/l, při subjektivních příznacích acidózy (nauzea, zvracení, bolesti břicha), v těhotenství, při závažnějších onemocněních, po velké fyzické námaze.

Diabetikům s I. typem diabetu, v době dekompenzace i ostatním, je doporučeno měření glykémie. Ideálně by frekvence měření dle doporučení výboru České diabetologické společnosti vypadala takto: 3–4× denně pacienti léčení intenzifikovaným režimem, 2× denně pacienti léčení konvenčním režimem (1–2 dávky inzulínu denně), 3 měření týdně u pacientů léčených PAD a dietou. Glykémii je možno měřit vizuálními testovacími proužky, na které se krev kápne a změna zbarvení proužku se porovná se stupnicí na krabičce (proužky AccuChek Active) a nebo přesněji glukometry. Ty vyhodnotí fotometricky nebo elektrochemicky koncentraci glukózy po kápnutí krve na příslušný testovací proužek vložený do glukometru.

Glukometry pojišťovna poskytuje po schválení revizním lékařem diabetikům s intenzifikovaným inzulínovým režimem a labilním diabetikům s minimálně dvěma dávkami inzulínu za den do osobního vlastnictví. Hradí jeden přístroj za 10 let, 400 testovacích proužků na 1 rok (zákonodárci už ovšem schválili navýšení a pojišťovna by pravděpodobně od 1. 7. 2005 měla akceptovat 1000–1400 proužků za rok), jednu autolancetu za 5 let a 100 ks lancet na 1 rok. Testovací proužky k jednotlivým glukometrům jsou nezaměnitelné a nedělitelné – není možné je „namnožit“ rozstříháním. Při výdeji proužků je vhodné popsat se pacienta na typ jeho přístroje a upozornit na nutnost kalibrace (viz tabulka 1). Kalibrace zpřesní hodnoty měření na proužcích určité šarže. Provádí se různě. U některých glukometrů vložením kalibračního čipu do těla glukometru na celou dobu používání jednoho balení proužků. U jiných se nejdříve do glukometru zasune kalibrační proužek a tím „přečte“ informace o šarži nových proužků. U dalších se do glukometru uloží kód, kterým je označena krabička proužků.

Vývoj glukometrů respektuje přání pacientů – malý a přehledný přístroj, který rychle a přesně změří glykémii, potřebuje a nejlépe nasaje minimální množství krve a tu je možno vzít z prstu

i paže. (To umí AccuChek Go, Freestyle, MediSense Xceed, OneTouch Ultra, SeNova). A co můžeme pacientům ještě poradit? Před odběrem krve stačí dodržovat běžné hygienické návyky. Pokud použijí dezinfekci, ať ji nechají zaschnout – mohla by ovlivnit výsledek měření. Při podezření na hypoglykémii je potřeba vzít krev z prstu – změny

glykémie se zde projeví rychleji. Pokud mají o výsledcích měření na daném glukometru pochybnosti, ať provedou srovnání s laboratorními výsledky – ty budou vždy nejpřesnější. A většina velkých firem, které u nás glukometry a proužky distribuují, provozuje bezplatné poradenské linky – pomůžeme jim je najít.

Obrázek 1. autolanceta Medisense Xceed



Obrázek 2. autolanceta OneTouch Ultra Soft



Obrázek 3. GlucaGen HypoKit



Obrázek 4. inzul. pero Innovo b



Obrázek 5. inzul. pero HumaPen



Obrázek 6. inzul. pero OptiPen



Obrázek 7. inzul. pero NovoPen



Obrázek 8. inzul. pero Novopen Demi



Obrázek 9. Glukometry



glukometr
Medisense
Precision Q.i.D

glukometr
One Touch Ultra

glukometr
Optium Xceed

Tabulka 1. Vybrané typy glukometrů, k nim kompatibilní proužky a způsob kalibrace

Typ glukometru	Typ proužků	Kód proužků balení po 50 ks	Způsob kalibrace
ACCU-CHEK ACTIVE	ACCU-CHEK ACTIVE	19756	Čip
ACCU-CHEK ACTIVE GO	ACCU-CHEK ACTIVE GO	85322	Čip
ACCUTREND	ACCUTREND	19755	Čip
ADVANCE	ADVANCE	85219	Čip
ESPRIT	ASCENSIA GLUCODISC	85127	kód
FREESTYLE	FREESTYLE	85188 – balení 100 ks	kód
GLUCOCARD SUPER II	GLUCOCARD SUPER II	85025	kalibrační proužek
GLUCO TOUCH	GLUCO TOUCH	85015	kód
GLUCOTREND	ACCU-CHEK ACTIVE	19756	čip
MEDISENSE EXACTECH	výměna glukometru za jiný MediSense		
MEDISENSE CARD/PEN	MEDISENSE SENSOR ELECTRODES	85275	kalibrační proužek
MEDISENSE PRECISION Q.I.D.	MEDISENSE SENSOR ELECTRODES	85275	kalibrační proužek
MEDISENSE OPTIUM	MEDISENSE OPTIUM	85119	kalibrační proužek
	MEDISENSE OPTIUM PLUS	85191	kalibrační proužek
	MEDISENSE OPTIUM PRO KETOLÁTKY	85154 – balení 8 ks – nejsou hrazeny – 2 výjimky	kalibrační proužek
MEDISENSE XCEED	MEDISENSE OPTIUM PLUS	85191	kalibrační proužek
ONE TOUCH	ONE TOUCH	02599	kód
ONE TOUCH ULTRA	ONE TOUCH ULTRA	85215	kód
SENOVA	SENOVA	85269	kód
SMART SCAN	SMART SCAN	85177	kód

Hyperglykémii se diabetici učí řešit zvýšením jednotek inzulínu a posunem jídla, kontrolují ketolátky v moči. Pokud neuspějí, kontaktují lékaře.

Při lehké hypoglykémii diabetici doplní cukry a sníží jednotky inzulínu. Pokud se projevují příznaky, jsou vhodné monosacharidy (Glukopur, bonbóny s hroznovým cukrem), případně cukry ve formě gelu nebo ovocné džusy. Při těžší hypoglykémii je nutná aplikace

glukagonu do svalu (Glukagen HypoKit inj.) a při neúspěchu kontaktovat lékaře. S Glukagenem by se měli naučit zacházet především rodinní příslušníci diabetika.

Naprostě ideálního diabetika asi nepotkáme. Ale třeba zvýšíme důvěru a rutinu v používání diabetických pomůcek a ve vyhodnocování výsledků a trochu pozastavíme následující trend:

ÚZIS – zatímco v roce 1993 bylo léčeno 493 995 diabetiků, v roce 2002 již to bylo o 173 140 osob více, což představuje nárůst o 35 %. Podíl pacientů léčených dietou se snižuje, přibývá podíl pacientů léčených inzulínem. Komplikace v číslech uvádím v tabulce 2.

A ještě poznámka nakonec. Zkuste spolupracovat s nejbližším diabetologem, najdete diabetologickou edukační sestru. A jakákoli slušná publikace nebo literatura se diabetikovi hodí. Jako manuál pro edukaci diabetiků doporučuji knihu A. Jirkovské a kol: Jak (si) léčit a kontrolovat diabetes.

Děkuji za konzultace edukačním sestřím IKEM Vladimíře Havlové a Janě Maškové.

Mgr. Monika Valíčková
ÚL IKEM, Vídeňská 1958/9, Praha 4
e-mail: movl@medicon.cz

Tabulka 2.

Komplikace	počet léčených osob v r. 1993	počet léčených osob v r. 2002
diabetická retinopatie slepota	47 437 1 321	78 494 2 222
diabetická nefropatie renální insuficience	26 207 5 121	56 486 16 730
diabetická noha amputace	40 444 4 185	38 166 6 743

Literatura

1. Jirkovská A, a kol. Jak (si) léčit a kontrolovat diabetes. Praha: Svat diabetiků ČR 2003.
2. Bartoš V, Pelikánová T, a kol. Praktická diabetologie, 3. rozšířené vyd. Praha: Maxdorf 2003.
3. www.uzis.cz.

