

Úloha lekárniaka v edukácii pacienta s diabetes mellitus – 1. časť

PharmDr. Lucia Masaryková, PhD., doc. RNDr. Magdaléna Fulmeková, CSc., PharmDr. Ľubica Lehocká, PhD.

Katedra organizácie a riadenia farmácie, Farmaceutická fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave

Diabetes mellitus (DM) 2. typu je choroba, ktorá v súčasnosti nadobúda pandemický charakter. Podľa posledných údajov IDF (International Diabetes Federation) za rok 2015 na svete trpí týmto ochorením asi 415 miliónov ľudí. Predpokladá sa, že v roku 2040 bude týmto ochorením trpieť 642 miliónov ľudí na svete (1). Hlavným cieľom lekárenskej starostlivosti o diabetika je zamedziť komplikáciám liečby spolu s minimalizáciou rizika komplikácií diabetes mellitus. Lekárnik zodpovedá nielen za správne podanie a užívanie liekov, ale dôležitú úlohu má tiež pri kontrole a motivácii compliance vo farmakologickej i režimovej liečbe a odhadovaní ďalších rizikových faktorov (dyslipidémie, hypertenzie, atď.). Cieľom prvej časti článku je poukázať na úlohu lekárniaka v edukácii pacienta s diabetes mellitus najmä v oblasti nefarmakologickej liečby a správneho self-monitoringu.

Kľúčové slová: lekárnik, lekárenská starostlivosť, diabetes mellitus, self-monitoring

Pharmacist's role in educating a patient with diabetes mellitus – part I

Type 2 diabetes mellitus (DM) is a disease which is becoming pandemic these days. According to the latest IDF data (International Diabetes Federation) for the year 2015, there are approximately 415 million people suffering from this disease in the world. It is estimated that there will have been 642 million people worldwide suffering from diabetes mellitus by the year 2040 (1). The main aim of pharmaceutical care is to prevent any treatment complications and to lower the risk of developing some complications of diabetes mellitus. A pharmacist is responsible not only for distributing and giving advice on taking medicines properly, but also they play an important role in checking and motivating in compliance with drug treatment and treatment regimes, as well as in estimating any other risk factors (dyslipidaemia, hypertension etc.). The aim of the first part of this article is to point out the role of pharmacists in educating patients with diabetes mellitus, especially in the realm of non-pharmacological treatment and proper self-monitoring.

Key words: pharmacist, pharmaceutical care, diabetes mellitus, self-monitoring

Prakt. lekárn., 2017; 7(1): 23–27

Úvod

Diabetes mellitus (DM) je metabolická porucha charakterizovaná hyperglykémiou pri absolútnom nedostatku endogénneho inzulínu (DM 1. typu) alebo pri jeho relatívnom nedostatku (DM 2. typu). DM 1. typu je prejavom deštrukcie B-buniek Langerhansových ostrovčekov pankreasu, väčšinou na autoimunitnom podklade. Chýbanie inzulínu vedie k poruche využitia glukózy a zvýšenému katabolizmu bielkovín a tuku. Dôsledkom je hyperglykémia, glykosúria, polyúria, smäd, prípadne až ketoacidóza a kóma. DM 2. typu vzniká v dôsledku inzulínovej rezistencie a neskôr aj v dôsledku nedostatočnej sekrécie inzulínu po jedle. K inzulínovej rezistencii dochádza najčastejšie v súvislosti s obezitou. Ochorenie sa rozvíja väčšinou postupne, možnými príznakmi sú napríklad únava, polyúria a smäd. Dobrá kompenzácia DM 1. typu a 2. typu je spojená so znížením rizika akútneho a chronických komplikácií diabetu, predĺžením života a zlepšením jeho kvality (2).

Epidemiológia diabetes mellitus

Diabetes je chronická choroba, ktorú možno účinne liečiť, ale nie je možné ju úplne vyliečiť. Diabetes mellitus 2. typu je choroba, ktorá v súčasnosti nadobúda pandemic-

ký charakter. Podľa posledných údajov IDF za rok 2015 na svete trpí týmto ochorením asi 415 miliónov ľudí. Predpokladá sa, že v roku 2040 sa ich počet zvýši na 642 miliónov (1). Podľa štúdie NHANES na jedného odhaleného diabetika 2. typu pripadá jeden neodhalený (3). V porovnaní s rokom 2003 predstavoval v roku 2013 v Slovenskej republike (SR) nárast počtu liečených diabetikov viac ako 60 000 osôb, čo je nárast o 17,6 %. K 31. 12. 2015 bolo v dispenzárnej starostlivosti 345 475 osôb s ochorením diabetes mellitus, čo je po prepočítaní na 100 000 obyvateľov 6 366,7 pacientov. V porovnaní s predchádzajúcim rokom stúpol počet pacientov liečených na niektorý z typov diabetes mellitus u oboch pohlaví. Počet mužov vzrástol z 5 993,5 v roku 2014 na 6 089,5 v roku 2015 po prepočítaní na 100 000 mužov, počet žien vzrástol z 6 514,9 na 6 630,6 na 100 000 žien. Najčastejšie boli pacienti dispenzarizovaní pre DM 2. typu (90,9 %), následne pre DM 1. typu (7,3 %), iné typy DM (1,0 %) a gestačný DM (0,8 %). Za rok 2015 pribudlo 21 909 nových diabetikov (9 801 mužov a 12 108 žien), z ktorých 84,5 % bol diagnostikovaný DM 2. typu (341,1/100 000 obyvateľov) a 6,7 % DM 1. typu (26,9/100 000 obyvateľov). Zatiaľ čo počet pacientov s DM 2. typu narastá najmä vo vyššom

veku (75 % tvorili osoby vo veku 50 a viac rokov), pri prvom type diabetu sú to pacienti vo výrazne nižších vekových skupinách. Najviac novodiagnostikovaných diabetikov tohto typu bolo u 30 až 34-ročných osôb (48,1 na 100 000 obyvateľov daného veku) (4).

Diabetes mellitus 1. typu sa manifestuje kedykoľvek v priebehu života jedinca, aj keď začiatok ochorenia je častejší v mladosti. Vo väčšine prípadov sa DM 1. typu manifestuje typickými príznakmi a nález ketoacidózy je indikáciou na nasadenie inzulínu. K diabetu tohto typu sa zaraďuje aj diabetes označovaný ako LADA (Latent Autoimmune Diabetes In The Adults), pri ktorom pozvoľný a mierny priebeh autoimunitne podmienenej deštrukcie B-buniek vedie spočiatku k podozreniu na DM 2. typu. Po rôzne dlhom trvaní ochorenia klasifikovaného ako DM 2. typu je nevyhnutné začať liečbu inzulínom. Tento typ diabetu je charakterizovaný prítomnosťou protilátok (anti GAD, t. j. proti glutamátdekarboxyláze) potvrdzujúcich autoimunitný charakter ochorenia. Postihuje čast diabetikov pôvodne klasifikovaných ako 2. typ, pri ktorom prišlo k zlyhaniu liečby perorálnymi antidiabetikami (1). Základnú klasifikáciu diabetu ukazuje tabuľka 1. Kritériá na stanovenie diagnózy diabetes mellitus sú zhrnuté v tabuľke 2.

Tabuľka 1. Klasifikácia diabetu (5)

Typ diabetu	Kód diagnózy	Poznámka
Diabetes mellitus 1. typu	E10	Rozlišuje sa klasická a latentná forma. Na potvrdenie diagnózy je potrebné vyšetriť hladinu C-peptidu a podľa dostupnosti aspoň jednu z protilátok GADA (Glutamic Acid Decarboxylase Autoantibodies), IA2-A (Insulinoma Antigen 2 Antibodies).
Diabetes mellitus 2. typu	E11	Na potvrdenie diagnózy je potrebné vyšetriť C-peptid. Klasifikácia E11 zostáva aj po prechode na inzulín.
Iné špecifické typy diabetes mellitus (diabetes pri ochorení iných orgánových systémov, MODY...)	E12, E13, E14	Na potvrdenie diagnózy je potrebné vylúčiť diabetes 1. a 2. typu. Časť špecifických typov tvoria dedičné formy diabetu, na potvrdenie ktorých je potrebná DNA analýza.*
Gestačný diabetes mellitus	O24	Diabetes, ktorý sa rozvinul v priebehu tehotenstva. Ak mala žena diabetes už pred otehotnením, ide aj naďalej o príslušný typ. Pri gestačnom diabete väčšinou ide o diabetes prebiehajúci pod obrazom diabetes mellitus 2. typu, môže sa však aktivovať aj diabetes mellitus 1. typu. Pri podozrení na priebeh charakteru diabetes mellitus 1. typu je potrebné vyšetriť C-peptid a podľa dostupnosti aspoň jednu z protilátok GADA, IA2-A.
Prediabetes	R73	

* DNA analýzu indikuje diabetológ (alebo detský endokrinológ a diabetológ) pri negativite autoprotílátok GADA, IA2-A, neprítomnosti metabolického syndrómu, pri neprítomnosti inej príčiny diabetu a splnení jednej z nasledujúcich podmienok: 1. začiatok diabetu v prvých 6 mesiacoch života alebo 2. vek diagnózy do 30 rokov a opakovaná stabilná hyperglykémia nalačno pri HbA1C (hladina glykovaného hemoglobínu) do 7,5 % (DCCT), alebo 3. vek diagnózy do 30 rokov a merateľný C-peptid 3 roky po zistení diabetu, alebo 4. vek začiatku do 40 rokov a obličkové cysty alebo porucha sluchu, alebo atrofia optického nervu. DNA analýza sa robí 1-krát počas života. Gén (gény), ktorý sa bude analyzovať, určí podľa vyššie uvedených podmienok pracovník špecializovaného pracoviska na DNA diagnostiku monogénových foriem diabetu.

Možnosti liečby

Nefarmakologická liečba

Liečba každého diabetika má vždy obsahovať nefarmakologické opatrenia, ku ktorým patrí vhodne zvolená diéta a fyzická aktivita s ohľadom na vek, typ diabetu, hmotnosť pacienta a prítomnosť pridružených komplikácií. Diabetická diéta je pri oboch typoch diabetu nevyhnutnou súčasťou liečby. Predovšetkým je potrebné zabezpečiť taký príjem cukrov, ktorý nevedie k hyperglykémii. V diabetickej diéte by cukry mali tvoriť 55 – 60 % energetického príjmu, tuky 30 % a bielkoviny sú limitované množstvom 1 g/kg hmotnosti za deň. Okrem toho by mala byť diéta nízkocholesterolová s dostatočným prídomom vitamínov a minerálov (6).

Cieľom diétnej liečby diabetu je:

- zlepšenie kompenzácie ochorenia pri diéte zladenej s vlastnou produkciou inzulínu, s liečbou inzulínom alebo perorálnymi anti-diabetikami a fyzickou aktivitou;
- zachovanie primeranej telesnej hmotnosti a normálnych hodnôt krvného tlaku;
- zabránenie neprimeraným výkyvom glykémie, prevencia hypoglykémie a normalizácia glykémie po jedle;

- dosiahnutie normálneho zloženia krvných lipidov;
- prevencia a liečba neskorších komplikácií diabetu, predovšetkým aterosklerózy (7).

Glykemický index

Glykemický index je bezrozmerné číslo, ktoré vyjadruje postavenie potraviny na stupnici od 0 do 100 podľa toho, ako rýchlo sa cukor v potravine vstrebáva a ako rýchlo ovplyvňuje hladinu glukózy v krvi. Potraviny, ktoré majú vysoký glykemický index, obsahujú cukor, ktorý sa štiepi a vstrebáva rýchlo, výrazne zvyšuje hladinu glukózy a inzulínu v krvi a rýchlo vedie k pocitu hladu. Nízky glykemický index majú potraviny, ktorých cukor má opačné vlastnosti (6).

Podľa glykemického indexu sa potraviny delia na potraviny (obrázok 1):

- s nízkym glykemickým indexom (do 30),
- so stredným glykemickým indexom (30 – 70),
- s vysokým glykemickým indexom (nad 70).

Pohybová aktivita

Primeraná fyzická aktivita je dôležitá pri oboch typoch diabetes mellitus. Pomáha udržiavať primeranú hmotnosť a predchádzať výskytu kardiovaskulárnych ochorení (8, 9, 10). Pokiaľ to dovoľuje zdravotný stav, od-

Tabuľka 2. Kritériá na diagnostiku diabetu (5)

FPG (Fasting plasma glucose) $\geq 7,0$ mmol/l.

Termín „nalačno“ je definovaný ako neprijímanie žiadnych kalórií počas posledných 8 hod.*

alebo

Glykémia v 2. hodine OGTT (orálny glukózový tolerančný test) $\geq 11,1$ mmol/l.

Test by mal byť stanovený podľa postupu Svetovej zdravotníckej organizácie použitím glukózovej záťaže obsahujúcej ekvivalent 75 g bezvodnej glukózy rozpustenej vo vode.*

alebo

Náhodné zistenie glykémie $\geq 11,1$ mmol/l u pacientov s typickými symptómami hyperglykémie.

alebo

HbA1C (hladina glykovaného hemoglobínu) $\geq 6,5$ %.

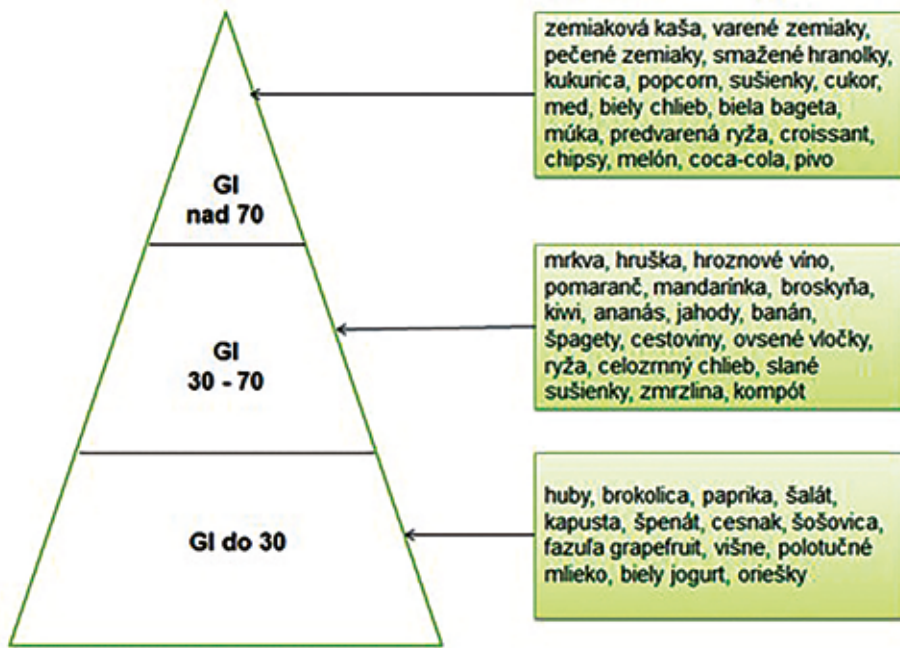
Test by mal byť realizovaný v laboratóriu metódou, ktorá je certifikovaná v rámci programu NGSP a normalizovaná testom DCCT (Diabetes Control and Complications Trial).*

*Pri absencii jednoznačnej hyperglykémie by mal byť výsledok potvrdený opakovaným testovaním.

porúča sa pravidelná aeróbna záťaž aspoň pol hodiny trikrát týždenne podľa fyzickej zdatnosti, napríklad chôdza alebo rotoped. U diabetikov 1. typu je stanovenie adekvátnej pohybovej aktivity komplikované nevyhnutnosťou úpravy inzulínového režimu. Významnou pomocou je možnosť self-monitoringu glykémie. Fyzická aktivita je totiž u diabetika niekedy spojená s rizikom hypoglykémie, ale aj hyperglykémie. Optimálna je mierna fyzická aktivita, hlavným efektom športových aktivít je zlepšenie stavu kardiovaskulárneho systému, menej potom metabolické zlepšenie. Nevhodné sú extrémne športy (maratón, triatlon) a športy s vysokými nárokmi na koordináciu a koncentráciu, ako napríklad lietanie, jazda na koni, motoristické športy. Diabetici s glykémiou nad 8 mmol/l by sa nemali potápať (6).

Diabetes a fajčenie

Fajčenie je najrozšírenejšia spoločenská droga. Diabetik-fajčiar je veľmi rizikový pacient s vysokou pravdepodobnosťou srdcovocievnej komplikácie. Toto riziko je neporovnateľne vyššie ako u nefajčiara. Odborníci vypočítali, že dĺžka života u diabetika-fajčiara sa skraca o 10 – 15 rokov. A to je alarmujúce číslo. Podčiarkuje to, aké nebezpečenstvo predstavuje fajčenie u človeka s diabetom. Samotné fajčenie má devastujúci vplyv na ľudský organizmus. Fajčenie má priamy vplyv na srdcovocievny systém, ale i na imunitu a metabolizmus človeka. Následkom fajčenia stúpa hladina cukru v krvi, stúpa hladina inzulínu a stúpa i krvný tlak. To predstavuje stresovú situáciu pre fungovanie ľudského organizmu. Fajčenie priamo poškodzuje cievnu výstelku – endotel, čo má za následok zhoršenie citlivosti organizmu

Obrázok 1. Glykemický index (7)

na inzulín. To je podstata takzvanej inzulínovej rezistencie. Inzulínová rezistencia je základom diabetu 2. typu. Nedostatočná kontrola hodnoty cukru v krvi a hyperglykémia sú bránou k vzniku chronických komplikácií diabetu. Cigarety obsahujú viaceré ťažké kovy, napríklad kadmium. To zvyšuje pravdepodobnosť vzniku diabetu. Sledovania dokázali, že výskyt diabetu je podstatne vyšší u fajčiarov ako u nefajčiarov. Riziko je až 1,5-násobne vyššie. Prevencia fajčenia znižuje úmrtnosť na srdcovocievne ochorenia a rovnako znižuje výskyt diabetu. Fajčenie zvyšuje hladiny cholesterolu v krvi, zvyšuje sa hladina krvných doštičiek a fibrinogénu. To má za následok vznik a rozvoj aterosklerózy (11).

Diabetes a alkohol

Alkohol je látka, ktorá sa v našom tele spaľuje v bunkách pečene. Pečeň nám teda poskytuje do určitej miery ochranu proti alkoholu, ktorý je pre telo látkou cudzorodou, vo väčšom množstve jedom. Musíme si pritom uvedomiť, že na glykémiu bude pôsobiť jednak alkohol sám, jednak sacharidy obsiahnuté v rade alkoholických nápojov. Alkohol sám bude glykémiu znižovať. Keď vypijeme alkoholický nápoj a vytvoríme si hladinu alkoholu v krvi, pečene bunky za svoju prvoradú úlohu považujú spracovať alkohol, aby nás zbavili tejto pre telo nežiaducej látky. Ak je alkoholu veľa, sú pečene bunky tak zamestnané, že im nezostáva sila na uvoľňovanie glukózy z pečeneho glykogénu a na jeho dopĺňovanie do krvi. Človek bez diabetu v tejto situácii výrazne potlačí svoju výrobu inzulínu a tým môže predísť hypoglykémii. To človek s diabetom, ktorý si už

pichol svoj inzulín, nedokáže, a preto mu hrozí hypoglykémia. Alkoholické nápoje ale môžu glykémiu aj zvyšovať. To vďaka sacharidom, ktoré v nich môžu byť prítomné. Každý typ alkoholického nápoja môže teda pôsobiť na glykémiu inak. Každý ale spôsobí určitý výkyv v glykémii. Preto je dobre, keď je u človeka s diabetom pitie alkoholu obmedzené na výnimočné príležitosti (12).

Farmakologická liečba

Farmakologická liečba je u diabetikov 1. a 2. typu odlišná. DM 1. typu vyžaduje od začiatku liečbu inzulínom, farmakoterapia DM 2. typu sa uskutočňuje pomocou perorálnych antidiabetík podávaných často v kombinácii, až pri ich nedostatočnom účinku je potrebné pristúpiť k liečbe inzulínom. Základom liečby inzulínom pri DM 1. typu sú intenzifikované režimy s aplikáciou inzulínu minimálne trikrát denne. Pri nich sa kombinujú krátkodobé pôsobiace inzulíny podané pred hlavným jedlom s jednou alebo dvomi dávkami dlhodobého pôsobiacieho inzulínu, čím sa aspoň čiastočne napodobňuje fyziologická sekrécia inzulínu. V indikovaných prípadoch je potrebné rozhodnúť o použití inzulínovej pumpy. Farmakologickej liečbe diabetes mellitus bude venovaná druhá časť článku.

Úloha lekárniky v starostlivosti o diabetika

Hlavným cieľom lekárskej starostlivosti o diabetika je zamedziť komplikáciám liečby spolu s minimalizáciou rizika komplikácií diabetes mellitus. To vyžaduje znalosti z patofyziológie, diagnostiky a stratégie liečby diabetu. Lekárnik tak zodpovedá

nielen za správne podanie a užívanie liečiv, ale dôležitú úlohu má tiež pri kontrole a motivácii compliance vo farmakologickej i režimovej liečbe a odhaľovaní ďalších rizikových faktorov (dyslipidémia, hypertenzia, fajčenie atď.) (6). Lekárnik sa v rámci starostlivosti o diabetika môže podieľať na maximalizácii účinku užívanej terapie (napríklad optimálna dávka liečiv a ich načasovanie v priebehu dňa, vhodná stratégia podávania liečiv vo vzťahu k potrave, správna aplikácia liečiv, meranie dosiahnutých cieľov terapie a pod.). Tiež sa môže podieľať na minimalizácii rizík terapie (napríklad manažment liekových interakcií, nežiaducich účinkov, identifikácia a prevencia non-adherencie, minimalizácia nevhodnej samoliečby). Tým vo výraznej miere spolu s ostatnými zdravotníckymi pracovníkmi prispieva k normálnym hodnotám glykémie a zabráneniu rozvoja komplikácií súvisiacich s týmto ochorením.

Lekárnik by si mal uvedomiť, že každý desiaty návštevník lekárne môže byť diabetik. U starších pacientov je to v súčasnosti dokonca každý tretí a predpokladá sa ďalší nárast ich počtu. Títo ľudia sa nemusia vždy zveriť so svojimi ťažkosťami a príznakmi lekárovi, ale môžu ich povedať lekárnikovi. Lekárnik môže odhadnúť riziko alebo už prítomný diabetes tiež z predpísaných alebo požadovaných liekov a tiež rôznych potravinových doplnkov, vitamínov či umelého sladidla, ktoré si pacient kupuje. Vznik diabetes mellitus je napríklad častý po niekoľkých rokoch trvania hypertenzie. Pri latentných formách diabetes mellitus sú časté príznaky rôznych infekcií a kožných prejavov. Pacienti s doteraz nediagnostikovaným diabetes mellitus 2. typu môžu často požadovať dermatologiká na kožné prejavy infekčné alebo mykotické, potravinové doplnky a čaje na dysúriu a polakisúriu. Tiež nákup prostriedkov na liečbu zápalu ďasien môže byť známku diabetu. Podobne by sa mohol prejavovať aj gestačný diabetes, ale vzhľadom na plošný dobre prepracovaný systém diagnózy gestačného diabetu v tehotenstve je takáto situácia menej pravdepodobná. Dôležité je podchytiť podobné ťažkosti pri rozhovore s hypertnikom pri výdaji antihypertenzív. Práve populácia hypertnikov je najviac ohrozená diabetes mellitus 2. typu. Je typické, že niekoľko rokov po začatí liečby hypertenzie sa objaví diabetes mellitus 2. typu. Samozrejme, sú tiež diabetici, ktorí hypertenziu nemajú, ale väčšina (až 70 %) je liečená na hypertenziu a poruchu lipidového metabolizmu. Typické sú aj poruchy zraku. Aj s týmto problémom sa pacienti môžu obrátiť na lekárniky. Ten má pri dnešnej epidemiologickej situácii rad možností, ako pacienta upozorniť na riziko diabetu a odporučiť mu lekárske vyšetrenie. Lekárnik zohráva dôležitú úlohu v regulácii hla-

diny glykémie u pacientov, čo dokazuje viacero štúdií pochádzajúcich z USA (13, 14, 15, 16, 17, 18), Austrálie (19, 20, 21), Švédska (22), Thajska (23, 24), Španielska (25) a Spojených arabských emirátov (26). U vybranej skupiny pacientov vďaka intervencii lekárnik prišlo k zníženiu hladiny A_{1c} o 0,76 % a zníženiu hladiny FBG (fibrinogén) o 29,32 mg/dL (27).

Self-monitoring diabetika

Hoci nie je self-monitoring glykémie v lekárni uznanou metódou na stanovenie diagnózy diabetes mellitus, môže pri správnej interpretácii diagnózy výrazne pomôcť odhadnúť rizikového pacienta. Väčšinou klasické klinické príznaky (napríklad smäd, polyúria, atď.) chýbajú alebo sú prítomné príznaky (napríklad kožné ochorenie, pruritus) spájané primárne s inými ochoreniami. Nezriedka je diabetes mellitus 2. typu identifikovaný až pri výskyte jeho komplikácií, ako sú manifestácia viscerálnej neuropatie (poruchy trávenia a hnačka) alebo prejavy predčasnej aterosklerózy. Pomocou môže byť dobrá znalosť rizikových faktorov diabetes mellitus 2. typu a pátranie po ich výskyte u klienta lekárne. Niektoré z nich možno odhaliť pri dispenzácii liečiv, napríklad na základe predpísaných liekov, pri iných faktoroch je potrebná cieleňá otázka smerovaná na pacienta klienta.

Vybrané rizikové faktory DM 2. typu, ktoré možno identifikovať s ohľadom na ich charakter buď priamo pri dispenzácii, alebo až pri rozhovore s pacientom v rámci konzultačnej činnosti v lekárni:

- gestačný diabetes v anamnéze,
- nadváha alebo obezita v anamnéze s hromadením tuku v oblasti brucha (hodnota BMI – Body Mass Index, respektíve obvod pásu),
- výskyt, respektíve liečba atriálnej hypertenzie, dyslipidémie alebo ďalších zložiek metabolického syndrómu,
- užívanie liečiv s rizikom vzniku diabetes mellitus,
- vek,
- rodinná anamnéza diabetes mellitus 2. typu,
- výskyt hyperglykémie v priebehu života,
- nízka fyzická aktivita,
- nevhodné diétne návyky (nedostatok ovocia a zeleniny, príjem transmastných kyselín a pod.) (5, 28).

V širšom slova zmysle self-monitoring zahŕňa:

- samostatné meranie glykémie pacientom,
- domáce meranie krvného tlaku,
- kontrolu telesnej hmotnosti,
- orientačne skúšky moču na prítomnosť cukru, ketolátok a bielkovín,
- kontroly stavu nôh.

Obrázok 2. Základný postup merania hladiny glykémie z kapilárnej krvi (29)



Stanovenie hladiny glykémie

Self-monitoring glykémie umožňuje okamžité odhalenie hypoglykémie aj hyperglykémie, je potvrdením správnosti liečby, upozorňuje na jej nesprávne nastavenie a je jedinou možnosťou adekvátnej úpravy liečby inzulínom pacientom.

Pacienti sú edukovaní, ako na namerané hodnoty reagovať úpravou stravovacieho, pohybového a liečebného režimu (úprava aktuálnej dávky inzulínu) a tým dosiahnuť čo najlepšiu kompenzáciu diabetu.

Na stanovenie hladiny glykémie z kapilárnej krvi sú potrebné:

- glukometer,
- lancety na odber krvi,
- aplikátor na ich použitie (lancetové pero, autolanceta),
- testovacie prúžky (28).

Glukometer

Glukometer je zdravotnícky prostriedok na určenie približnej koncentrácie glukózy v krvi. Ide o kľúčový prvok glukózy v krvi pri domácom monitoringu u osôb s diabetom alebo hypoglykémiami. V súčasnosti sú dostupné aj glukometre, ktoré pracujú s minimálnym množstvom krvi (pod 2 μ l), čo umožňuje tzv. alternatívne miesto vpichu, napríklad predlaktie, rameno, stehno. Vzhľadom na odlišnú cirkuláciu a tým signifikantný rozdiel v hodnotách nameranej glykémie sa odber z alternatívnych miest neodporúča vo chvíli zvýšeného rizika hypoglykémie (potvrdení príznakov hypoglykémie, pri športe a dlhšom hladovaní). Dôležitá je edukácia o technike odberu vzorky krvi. Lepšie je odoberať vzorku z laterálnych strán prstov, predovšetkým z 3. – 5. prsta.

Lancety

Lancety sú tenké jednorazové ihličky s krytom, balené po 50 alebo 100 kusoch. Vkladajú sa do lancetového pera (autolancety) a slúžia na prevedenie vpichu v mieste odberu krvi (28).

Autolancety

Autolancety majú na jednom konci čiapočku, po jej odstránení možno vložiť lancetu do príslušného otvoru. Spravidla na druhom konci aplikátora je zariadenie na reguláciu hĺbky vpichu. Páčkou sa ťahuje pružinové zariadenie

umožňujúce nastavenie lancety do pohotovostného režimu, stlačením aplikačného tlačidla sa potom vykoná vlastný vpich (28).

Testovacie prúžky

Testovacie prúžky je potrebné skladovať pri teplotách 1 – 30 °C, v suchu a mimo dosahu priameho slnečného žiarenia, v originálnom obale s pevne uzavretým vrchnákom. Balenie obvykle obsahuje 25 alebo 50 kusov. Prúžky sú nezameniteľné (podľa typu glukomeru), nedeliteľné a jednorazové. Je nevyhnutné rešpektovať údaje uvedené na obale: lehotu použiteľnosti a kód testovacích prúžkov. Pokiaľ balenie obsahuje aj čip, kalibruje sa týmto čipom glukometer na použitie celého daného balenia testovacích prúžkov (28).

Základný postup merania glykémie ukazuje obrázok 2 (29).

Self-monitoring ketonémie

Niektoré glukometre umožňujú monitorovať hodnoty ketolátok v krvi za pomoci špeciálneho testovacieho prúžku. Ide o spoľahlivú metódu v diagnostike včasných fáz metabolickej acidózy (hlavne u pacientov trpiacich na DM 1. typu) (6).

Self-monitoring moču

Glykosúria – pomocou testovacieho prúžku sa dá zistiť prítomnosť glukózy v moči.

Výhody: neinvazívne, lacné testovanie.

Nevýhody: glykosúria nekoreluje s aktuálnou hodnotou glykémie, neodhalí prítomnosť hypoglykémie, jej výška je ovplyvnená príjmom tekutín, zvýšeným obsahom vitamínu C a výškou renálneho prahu (zvyšuje sa s vekom a dlhoročným trvaním diabetu). Dnes sa ako súčasť self-monitoringu skôr neodporúča (6).

Ketonúria – vyšetrenie moču na ketolátky je zatažená radom nepresností a možným falošne pozitívnym výsledkom. V praxi sa odporúča toto vyšetrenie, pokiaľ pacient nemá možnosť stanoviť ketóny priamo v krvi, pri glykémii vyššej ako 15 – 20 mmol/l, pri príznakoch hyperglykémie – metabolickej acidóze, pri interkurentných ochoreniach, v tehotenstve (6).

Krvný tlak a kontrola hmotnosti

U diabetikov je potrebné pravidelne kontrolovať hmotnosť a pacientov s nadváhou mo-

Tabuľka 3. Metabolická kompenzácia diabetes mellitus (6)

Parameter	Cieľová hodnota
Glykémia nalačno	4 až 6 mmol/l
Glykémia po jedle	pod 9 mmol/l za 1 hod. pod 7 mmol/l za 2 hod.
HbA1C	pod 4,5 % (4,5 – 6 %)
krvný tlak	≤ 130/80 mmHg
BMI	-5 až -10 % váhy (trvale)
Celkový cholesterol	pod 4,5 mmol/l
LDL cholesterol	pod 2,5 mmol/l, po cievných príhodách pod 1,8 mmol/l
HDL cholesterol	nad 1,2 mmol/l (ženy), 1 mmol/l (muži)
Triglyceridy	pod 1,7 mmol/l
Mikroalbuminúria	negatívna

tivovať k jej trvalému zníženiu o 5 – 10 % už od zistenia diabetesu. Veľmi dôležitá je aj pravidelná kontrola a liečba krvného tlaku, pretože hypertenzia urýchľuje rozvoj cievnych komplikácií diabetesu. Diabetici by mali mať hodnotu krvného tlaku trvale 130/80 mmHg a menej.

Syndróm diabetickej nohy

Diabetická polyneuropatia je poškodenie nervov u diabetikov po vylúčení iných príčin, ktoré sa prejavuje typickými príznakmi (parestézie, dyzestézie, pokojová bolesť) alebo prebieha asymptomaticky (porucha citlivosti, distálna svalová slabosť, nevybavnosť šlachovo-okosticových reflexov, neurofyzikálne abnormality). Diabetická polyneuropatia je základnou príčinou syndrómu diabetickej nohy (6). Syndróm diabetickej nohy je jednou z najzávažnejších komplikácií diabetesu a je hlavnou príčinou amputácií. Počet amputácií u diabetikov je 15-krát vyšší než u pacientov bez diabetesu a 40 – 70 % všetkých amputácií dolných končatín je vykonaných u diabetikov. Syndróm diabetickej nohy tak výrazne ovplyvňuje ako morbiditu, tak aj mortalitu chorých na diabetes (7). Na Slovensku bolo v roku 2015 8 269 pacientov s diabetickou nohou s léziou, pričom u 4 003 pacientov prišlo k amputácii dolnej končatiny (4). Najdôležitejšia je včasná, dôležitá a trvalá prevencia diabetickej nohy.

Prevencia komplikácií na nohách:

- pravidelné prehliadanie a vyšetřovanie nôh a obuvi;
- starostlivosť o kožné rany;
- identifikácia vysoko rizikových pacientov;
- vyčistenie rany, používanie antiseptík (napríklad polyvidón jodid);
- edukácia pacientov a ich rodinných príslušníkov;

- vhodná obuv na odstránenie tlaku;
- každodenná výmena obkladov rany;
- odstránenie otlakov.

Edukácia pacienta a rodinných príslušníkov:

- dôležitosť liečby diabetesu, zvýšeného krvného tlaku, ako i hyperlipoproteínémie;
- zmena (ozdravenie) životného štýlu (prestať fajčiť a piť alkohol, pohyb, znížiť hmotnosť);
- každodenné prezeranie nôh;
- pravidelné umývanie nôh so starostlivým vysušením;
- natieranie suchej kože krémom;
- nechodiť naboso;
- nepoužívať ostré predmety pri ošetrovaní nôh;
- každodenné prezeranie topánok (vnútra);
- každodenná výmena ponožiek;
- medicína pedikúra.

Záver

Lekník má nezastupiteľnú úlohu v edukácii pacienta s diabetes mellitus. Môže prispieť radou a vysvetlením nejasností nielen pri obsluhu glukometra, dávkovacieho inzulínového pera alebo načasovaní aplikácie inzulínu, ale aj vhodnou otázkou a poučením napríklad v prevencii syndrómu diabetickej nohy.

Literatúra

1. IDF Diabetes Atlas [online]. 7th ed. *International Diabetes Federation*. 2015: 142. Available from: <www.idf.org>. Accessed December 07, 2016.
2. Vlček J, Fialová D, et al. *Klinická farmácia I*. Praha: Grada Publishing, a. s.; 2010: 368.
3. Quann, EE, Fulgoni, VL, Auestad, N. Consuming the daily recommended amounts of dairy products would reduce the prevalence of inadequate micronutrient intakes in the United States: diet modeling study based on NHANES 2007-2010. *Nutrition Journal*. 2015; 14(1): 1–11.
4. Činnosť diabetologických ambulancií v SR 2015 [online]. NCZI. 2016. Available from: <http://www.nczisk.sk/Documents/publikacie/2015/zs1611.pdf>. Accessed December 07, 2016.
5. Diagnosticko-terapeutické štandardy v diabetológii [online]. *Slovenská diabetologická spoločnosť*. Available from: <www.diaslovakia.sk/contentData/0206/diagnostika%20a%20liečba%205.4.2012.doc>. Accessed January 29, 2017.
6. Šmahelová A, Láštiová M. *Diabetologie pro farmaceuty*. Praha: Mladá fronta, a. s.; 2011: 170.
7. Rybka J. *Diabetes mellitus – komplikace a přidružená onemocnění*. Praha: Grada Publishing, a. s.; 2007: 317.
8. Tibenská M, Medeková H. "Z" – Scores of anthropometric and motor parameters of girls in aerobic gymnastics. *Acta Fac. Pharm. Univ*. 2014; Comen. 61: 55–58.
9. Kyselovičová O, Holienka M, Zamba M, Tibenská M. Cardiovascular adaptation of juvenile competitive female athletes during the intensive training. *PESH (Research in Physical Education, Sport and Health)*. 2014; 3: 75–80.
10. Antala B, Kyselovicova O, Bacharova L, Tibenska M. Changes in QRS amplitude and motor performance in juvenile female athletes during 12 months of intensive training. *Kinesiology Research Trends and Applications*. Croatian Academy of Sciences and Arts, Zagreb. 2008; 145–148.

11. *Cukrovka a fajčenie* [online]. Available from: <http://stromzdravie.sk/diabetes-mellitus/cukrovka-a-fajcenie-vrazedna-kombinacia/>. Accessed January 29, 2017.

12. *Alkohol a diabetes* [online]. Available from: <http://www.fnkv.cz/soubory/169/alkohol_a_diabetes.pdf>. Accessed January 29, 2017.

13. Choe HM, Mitrovich S, Dubay D, et al. Proactive case management of high-risk patients with type 2 diabetes mellitus by a clinical pharmacist: a randomized controlled trial. *American Journal of Managed Care*. 2005; 11(4): 253–60.

14. Doucette WR, Witry MJ, Farris KB, McDonough RP. Community pharmacist-provided extended diabetes care. *Annals of Pharmacotherapy*. 2009; 43(5): 882–889.

15. Jaber LA, Halapy H, Fernet M, Tummalaipalli S, Diwakaran H. Evaluation of a pharmaceutical care model on diabetes management. *Annals of Pharmacotherapy*. 1996; 30(3): 238–43.

16. Jameson J, Baty P. Pharmacist collaboration management of poorly controlled diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *The American Journal of Managed Care*. 2010; 16(4): 250–255.

17. Odegard PS, Goo A, Hummel J, Williams KL, Gray SL. Caring for poorly controlled diabetes mellitus: a randomized pharmacist intervention. *Annals of Pharmacotherapy*. 2005; 29(3): 433–430.

18. Rothman RL, Malone R, Bryant B, et al. A randomized trial of a primary care-based disease management program to improve cardiovascular risk factors and glycated hemoglobin levels in patients with diabetes. *American Journal of Medicine*. 2005; 118(3): 276–284.

19. Clifford RM, Batty KT, Davis TME, et al. A randomised controlled trial of a pharmaceutical care programme in high-risk diabetic patients in an outpatient clinic. *International Journal of Pharmacy Practice*. 2002; 10(2): 85–89.

20. Clifford RM, Batty KT, Davis TME, Davis W. Effect of a pharmaceutical care program on vascular risk factors in type 2 diabetes: The Fremantle Diabetes Study. *Diabetes Care*. 2005; 28(4): 771–776.

21. Krass I, Armour CL, Mitchell B, et al. The pharmacy diabetes care program: assessment of a community pharmacy diabetes service model in Australia. *Diabetic Medicine*. 2007; 24(6): 677–683.

22. Sarkadi A, Rosenqvist U. Experience-based group education in type 2 diabetes: a randomised controlled trial. *Patient Education and Counseling*. 2004; 53(3): 291–8.

23. Phumipamorn S, Pongwecharak J, Soorapan S, Pattharachayakul S. Effects of the pharmacist's input on glycaemic control and cardiovascular risks in muslim diabetes. *Primary Care Diabetes*. 2008; 2(1): 31–7.

24. Suppakitiporn S, Chindavijak B, Onsanit S. Effect of diabetes drug counseling by pharmacist, diabetic disease booklet and special medication containers on glycemic control of type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Journal of the Medical Association of Thailand*. 2005; 88(4): S134–141.

25. Fornos JA, Andres NF, Andres JC, Guerra MM, Egea B. A pharmacotherapy follow-up program in patients with type-2 diabetes in community pharmacies in Spain. *Pharmacy World & Science*. 2006; 28(2): 65–72.

26. Al Mazroui NR, Kamal MM, Ghabash NM, et al. Influence of pharmaceutical care on health outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus. *British Journal of Clinical Pharmacology*. 2009; 67(5): 547–57.

27. Collins C, Limone BL, Scholle JM, Coleman CI. Effect of pharmacist intervention on glycemic control in diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2011; 92: 145–152.

28. Malý J, Marešová H. Osoby s rizikom diabetesu mellitu v lékárně. *Prakt. Lékáren*. 2015; 11(3): 96–99.

29. Matejka P. Chráňte si svoje srdce! *Apotheka*. 2004. 3. Available from: <http://www.apotheka.sk/article/236/chranme-si-svoje-srdce>. Accessed February 20, 2017.

PharmDr. Lucia Masaryková, PhD.

Katedra organizácie a riadenia

farmácie

Farmaceutická fakulta, Univerzita

Komenského v Bratislave

Kalinčíkova 8, 832 32 Bratislava

masarykova@fpharm.uniba.sk

