

## ObezitaEDUC 2016

Projekt Obezitologickej sekcie Slovenskej diabetologickej spoločnosti a časopisu Via Practica

Hlavný odborný garant a koordinátor projektu:  
MUDr. Ľubomíra Fábryová, PhD.  
predsedníčka Obezitologickej sekcie SDS



# Diabezita, narastajúci medicínsky problém – diabetológ musí byť aj obezitológ

Doc. MUDr. Boris Krahulec, CSc.<sup>1</sup>, MUDr. Daša Mesárošová, PhD.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>II. interná klinika LF UK a UNB, Katedra diabetológie, porúch látkovej premeny a výživy LF SZU, Nemocnica Staré Mesto, Bratislava

<sup>2</sup>II. interná klinika LF UK a UNB, Nemocnica Staré Mesto, Bratislava

Obezita a diabetes mellitus (DM) 2. typu sú veľmi úzko na seba naviazané. Na celom svete stúpa počet obéznych aj počet diabetikov, a teda aj diabezity. Diabetológ musí byť preto aj obezitológ. V manažmente obéznych pacientov s diabetes mellitus 2. typu sa opiera o režimové opatrenia (nízkokalorickú diétu a telesné cvičenie), kognitívno-behaviorálnu terapiu, medikamentóznou liečbu obezity a najmä výber antidiabetík, ktoré znižujú telesnú hmotnosť (metformín, antagonisty GLP-1 a gliflozíny) alebo sú aspoň hmotnostne negatívne (DPP-IV inhibítory). Z inzulínov sa uprednostňujú analógy, ktoré majú najnižší prírastok na hmotnosti. Za pomoci bariatrickej metabolickej chirurgie je možná aj remisia DM 2. typu. Diabetológ by mal viac spolupracovať s dietológom, psychológom či bariatrickým chirurgom.

**Kľúčové slová:** obézny diabetik 2. typu, diabezita, manažment obézneho diabetika 2. typu

### Diabesity, an increasing medical problem – diabetologist must be therefore also an obesitologist

Obesity and type 2 diabetes mellitus have very close relationship. In the whole world the number of obese people and diabetics and therefore also diabesity is increasing. Diabetologist must be therefore also an obesitologist. The cornerstone in the management of an obese type 2 diabetic patient is therapeutic lifestyle intervention, which includes restricting calories and simultaneously increasing physical activity, cognitive behavioral therapy has been introduced into psychological therapy. Pharmacological therapy is oriented to hypoglycemic drugs, such as metformin, GLP-1 agonists and gliflozins, which are connected with weight loss, or DPP-IV inhibitors, which are weight neutral. Priority of insulin therapy are insulin analogs, which are connected with less weight gain. Bariatric surgery seems to induce remission of type 2 diabetes. Diabetologist must more cooperate with dietitian, psychologist and bariatric surgeon.

**Key words:** obese type 2 diabetic, diabesity, management of obese type 2 diabetic patient

Via pract., 2016, 13(4): xx–xx

### Úvod

Obezita je najčastejšou metabolickou chorobou na svete, v súčasnosti nadobúda až charakter epidémie. Na jej vzniku sa podieľajú genetické, behaviorálne, environmentálne, fyziologické, sociálne a kultúrne faktory vyúsťujúce do energetickej nerovnováhy, ktorá vedie k excesívnemu ukladaniu tukového tkaniva. Hoci gény hrajú dôležitú úlohu v regulácii telesnej hmotnosti, dôležité sú aj behaviorálne a environmentálne faktory (sedavý spôsob života spojený s nadmerným energetickým príjmom), ktoré sú primárne zodpovedné za taký dramatický nárast obezity vo svete za posledné dve de-

kády (1). Na Slovensku, podľa údajov z roku 2012, má optimálnu telesnú hmotnosť len 38,2 % populácie, nadhmotnosť 36,2 % a 25,6 % má obezitu. Situácia je vážnejšia u mužov, len 31,2 % z nich má normálnu hmotnosť. Vekom stúpa hmotnostný index a vo vekovej skupine 55 – 64-ročných je až 41,74 % obéznych. Priemerná hodnota hmotnostného indexu u mužov je 27,9 a u žien 26,33 v roku 2011, čo znamená vzostup od roku 1993, kedy tieto hodnoty boli u mužov 26,5 a u žien 25,6 (2). Nadváha a obezita predstavujú rizikové faktory zvyšujúce morbiditu a mortalitu populácie. Podieľajú sa najmä na vzniku diabetes mellitus (DM) 2. typu, pričom

tieto ochorenia tak úzko spolu súvisia, že môžeme hovoriť o diabezite (3). Medzi obezitou a DM 2. typu je veľmi úzky vzťah, až 7-krát vyššie riziko vzniku DM 2. typu majú obézni jedinci v porovnaní s tými s normálnou hmotnosťou, pre nadhmotnosť platí trojnásobné riziko vzniku DM 2. typu (4). Aj keď sa vie, že abdominálna distribúcia tukového tkaniva zvyšuje riziko vzniku diabetu, zatiaľ nie sú známe presné mechanizmy, prečo je tomu tak, ani sa nevie, prečo sa všetkým obéznym nevyvinie diabetes a prečo všetci diabetici 2. typu nie sú obézni (5). Podľa údajov Národného centra zdravotníckych informácií sme mali na konci roka 2014 v Slovenskej

republike bezmála 400 000 známych diabetikov (340 000 pacientov z 244 diabetologických ambulancií) (6). Vieme, že k tomuto číslu je potrebné pripočítať tých, ktorí ako diabetici ešte neboli doteraz zistení. Keďže na Slovensku pripadá na 3 známych diabetikov jeden neznámy, môžeme reálne počítať s pol miliónom diabetikov na Slovensku. Voči roku 1980 sa u nás počet pacientov s týmto ochorením strojnásobil. Je to skutočne alarmujúci fakt. Väčšinu pacientov v diabetologických ambulanciách tvoria tí, ktorí majú 2. typ cukrovky. Vieme, že 90 % týchto pacientov má telesnú nadhmotnosť a polovica z nich reálnu obezitu (7). Keď zoberieme do ruky kalkulačku, vychádza to hrozivo. Na približne 2 000 pacientov v jednej diabetologickej ambulancii pripadá približne 1 500 diabetikov s telesnou nadhmotnosťou a z toho by malo byť približne 750 reálne obéznych. Teda naše diabetologické ambulancie sú a musia byť jednoznačne aj obeziologické.

### Prevenia rozvoja diabetes mellitus

Zmena životného štýlu je dôležitou klinickou stratégiou, ktorá môže pomôcť redukovať obezitu, a tým aj rozvoj DM. Sú známe klinické štúdie, ktoré sledovali práve tento prístup v prevencii alebo oddialení rozvoja DM. V Da Qing study sa 6 rokov sledoval efekt diéty a cvičenia v čínskej populácii s poruchou glukózovej tolerancie, pričom sa zistilo významné zníženie v incidencii DM 2. typu. Vo Finnish Diabetes Prevention Study intenzívna diéta a telesná aktivita viedli k redukcii telesnej hmotnosti a boli asociované s 58 % redukcii rozvoja DM 2. typu. Pozitívna zmena životného štýlu viedla k zníženiu parametrov mierneho zápalu u vysoko kardiometabolicky rizikových pacientov. Ďalší známy Diabetes Prevention Program potvrdil 58 % zníženie incidencie DM u obéznych Američanov s poruchou glukózovej tolerancie. Na základe výsledkov Finnish Diabetes Prevention Study a Diabetes Prevention Program ADA (American Diabetes Association) a NIDDK (National Institutes of Diabetes, Digestive and Kidney Diseases) odporučili skrining porušenej tolerancie glukózy u jedincov nad 45 rokov s BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>. Pacienti s dokázanou porušenou glukózovou toleranciou by mali byť dôsledne edukovaní o nutnosti redukcie telesnej hmotnosti, zmene v stravovaní a o telesnej aktivite (8).

### Prevenia rozvoja komplikácií u obéznych diabetikov

Pacienti s rozvinutým DM 2. typu sú ohrození rizikom rozvoja chronických komplikácií.

Makrovaskulárne komplikácie zahŕňajú ischemickú chorobu srdca (ICHS) so všetkými jej prejavmi, cievné mozgové príhody, periférne artériové obliterujúce ochorenie (PAOO) dolných končatín. Z mikrovaskulárnych komplikácií je to neuropatia, retinopatia a nefropatia. Kardiovaskulárne ochorenia sú najčastejšou príčinou morbiditu a mortality u diabetikov, sú príčinou 70 % úmrtí. Riziko ICHS u diabetikov je 2 – 4-násobne vyššie ako u pacientov bez DM. Riziko prvého infarktu myokardu je rovnako vysoké ako u nediabetikov po prekonanom infarkte. Mortalita po prvom infarkte je u diabetických pacientov vyššia (9).

V UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) sa dokázala dôležitosť dobrej glykemickej kompenzácie v prevencii rozvoja chronických komplikácií u novozistených diabetikov 2. typu. Kombinácia modifikovanej diéty s farmakologickou terapiou viedla k zníženiu glykémie nalačno a významnej redukcii vaskulárneho rizika. 1 % redukcia HbA1c bola asociovaná s 37 % redukcii rizika mikrovaskulárnych komplikácií a 21 % redukcii úmrtí. Zhodnotením výsledkov dobrej metabolickej kompenzácie v priebehu štúdie sa po 10 rokoch od jej skončenia dokázal tzv. pamäťový efekt aj na makroangiopatické komplikácie (10).

### Redukcia telesnej hmotnosti u diabetikov – úskalía

Redukcia telesnej hmotnosti teda vedie k zníženiu rizika rozvoja DM, pri rozvinutej chorobe k zlepšeniu glykemickej kompenzácie. Už len 5 % strata hmotnosti má pozitívny metabolický vplyv. Zlepšuje účinok inzulínu, znižuje glykémiu nalačno a redukuje spotrebu perorálnych antidiabetík. Takýto úbytok na hmotnosti však nemusí zlepšiť glykemickú kompenzáciu u všetkých obéznych diabetikov. Práve naopak, je možné, že pacienti s dlhoročnou anamnézou tohto ochorenia alebo s ťažkou dysfunkciou beta buniek pankreasu nezareagujú na schudnutie tak ako pacienti s kratším trvaním DM. Dokázalo sa však, že značný úbytok na hmotnosti (30 %), napríklad po bandáži žalúdka, môže normalizovať glykémiu u viac ako 2/3 extrémne obéznych diabetikov 2. typu (11).

Z mnohých štúdií je známe, že napriek maximálnemu úsiliu zdravotníckych pracovníkov a komplexných programov zameraných na redukciu telesnej hmotnosti dosiahnuté úspechy nie sú plne uspokojujúce. Prečo býva strata telesnej hmotnosti u obéznych diabetikov len priemeraná? Jednou z príčin je energetický výdaj, ktorý je u dobre liečených diabetikov znížený. Pacienti so zlou glykemickou kompenzáciou vyžadujú zvýšenú proteínovú syntézu, ktorá je termogeneticky

veľmi nákladná. Pri adekvátnej liečbe sa tento proteínový katabolizmus znižuje, a energetický výdaj tým primerane klesne. Z literatúry je známe, že obézni jedinci majú zvýšenú sympatiktóniu, ktorá tiež zvyšuje termogenézu. Po úprave glykemickej kompenzácie aj následkom kalorickej reštrikcie klesne alebo úplne vymizne glykozúria, čím klesne exkrécia kalórií do moču. Pokiaľ preto pacienti ďalej nezredukujú príjem potravy, redukcia telesnej hmotnosti sa zastaví alebo sa hmotnosť zvýši. Na neúspechu pri pokuse o úpravu telesnej hmotnosti sa podieľajú aj psychologické faktory. Opakované relapsy vyúsťujú do pocitov zlyhania, depresie a hnevu. Toto všetko vedie do beznádeje a straty sily ďalej sa snažiť a kruh sa uzatvára. V rámci komplexného manažmentu takéhoto pacienta preto nesmierne dôležitú úlohu zohráva aj behaviorálna intervencia. Obézni pacienti sú vo všeobecnosti náchylní na sedavý spôsob života a je pre nich zložité zvýšiť energetický výdaj fyzickou aktivitou. Obzvlášť diabetici s periférnou polyneuropatiou, s ulceráciami na nohách, ICHS i PAOO končatín alebo inými komplikáciami to majú veľmi ťažké. Snaha o akúkoľvek telesnú aktivitu je často bez úspechu. Nakoniec, aj množstvo perorálnych antidiabetík, ktoré sú indikované s cieľom čo najviac znížiť hodnotu HbA1c, často bráni redukcii telesnej hmotnosti. Napriek spomínaným úskaliam však musí byť snaha o redukciu telesnej hmotnosti u obéznych diabetikov ešte agresívnejšia (12).

### Manažment obézneho diabetika

Obezita si pre svoju silnú asociáciu s mnohými komplikáciami a pre potenciálnu polymorbiditu vyžaduje komplexný multidisciplinárny prístup. Je to celoživotné ochorenie, liečba musí byť preto celoživotná. Cieľom terapie obezity je dosiahnuť a hlavne udržať pokles hmotnosti zodpovedný za redukciu ťažkých zdravotných komplikácií obezity. 5 – 10 % zníženie telesnej hmotnosti má za následok významný metabolický benefit pre pacienta a je považované za klinicky významný úspech.

Komplexný prístup zahŕňa:

1. režimovú terapiu (nízkoenergetickú diétu a pohybovú aktivitu),
2. kognitívno-behaviorálnu terapiu,
3. farmakoterapiu,
4. chirurgickú terapiu.

### Režimová liečba

#### Nízkoenergetická diéta

Zásadné pravidlá, ktoré by mal každý obézny pacient spĺňať, sú: znížiť energetickú denzitu

jedál a hlavne nápojov, znížiť veľkosť porcií jedla, vynechať porcie medzi hlavnými jedlami, jednoznačne raňajkovať, nekonzumovať jedlo v noci, ovládať a znížiť epizódy straty kontroly v jedení, zvýšiť podiel zeleniny a ovocia, zvýšiť konzumáciu rýb alebo rybieho oleja.

Nízkotukové diéty s 25 – 30 % obsahom tukov v strave sú najčastejšie odporúčané v liečbe obezity. U niektorých diabetikov však súčasný zvýšený príjem uhľohydrátov môže spôsobiť rozvoj dyslipidémie (zvýšenie triacylglycerolov, zníženie HDL cholesterolu), ktorá sa veľmi často vyskytuje práve pri DM 2. typu. Preto náhrada niektorých uhľohydrátov proteínmi v diéte je spojená so zlepšením inzulínovej senzitivity, glykemickej kompenzácie a lipidov.

Glykemická kompenzácia u diabetikov 2. typu sa zlepšuje, ak dodržiavajú nízkosacharidovú diétu (40 – 45 % sacharidov), čím sa dosahuje pomerne rýchla (6 mesiacov), ale nie dlhotrvajúca (12 mesiacov) strata telesnej hmotnosti. Súčasne sa opisuje zlepšenie v hladine sérových triacylglycerolov a HDL cholesterolu, avšak nie v koncentrácii LDL cholesterolu.

Je nepravdepodobné, že jedna odporúčaná diéta je optimálna pre všetkých obéznych pacientov. Diétne vedenie musí byť individualizované. Je potrebné zvýšiť konzumáciu vlákniny, cereálií, obilnín, zeleniny a nesladkého ovocia, nahradiť plnotučné výrobky rôznymi nízko-tučnými potravinami. Treba znížiť energetický obsah jedla, znížiť veľkosť porcií jedla, jedávať častejšie a v menších množstvách. Zvyčajne je postačujúce 15 – 30 % zníženie zaužívaného energetického príjmu. Treba však zdôrazniť, že takáto zmena v stravovaní musí byť dlhodobá, racionálne princípy stravovania musia pacienti dodržiavať už celý život (13, 14).

### Pohybová aktivita

Pohybová aktivita je dôležitým komponentom v manažmente redukcie telesnej hmotnosti u obéznych diabetikov. Klasicky sa odporúča aeróbne cvičenie. Pri vyššej telesnej hmotnosti je vhodnou aktivitou plávanie, bicyklovanie či rýchlejšia chôdza vzhľadom na menšie zaťaženie nosných kĺbov. Je si však potrebné uvedomiť, že chôdzou z kopca, respektíve horskou turistikou sú nosné kĺby enormne zaťažované. S cieľom redukcie telesnej hmotnosti sa odporúča pohybová aktivita strednej intenzity (40 – 70 % maximálnej pulzovej frekvencie) v trvaní 200 – 300 minút týždenne. Takáto aktivita vedie k zmenám telesného zloženia a k úbytku hmotnosti a mala by byť dostatočná aj v prevencii vzostupu hmotnosti.

Telesná aktivita zvyšuje tréňovanosť, zlepšuje compliance pacienta k diétnym opatreniam, zanecháva celkový pocit dobrého zdravia, zlepšuje sebavedomie, pozitívne vplýva na emočný stav jedinca, zlepšuje jeho mentálne zdravie (15).

### Kognitívno-behaviorálna terapia

Uskutočnenie celoživotných zmien v stravovaní a fyzickej aktivite obéznych pacientov je pre väčšinu z nich extrémne náročné. Úlohou lekára je podporovať a monitorovať pacienta počas celého procesu zmeny životného štýlu. V procese chudnutia je veľmi dôležitým krokom motivácia, ale nájsť si „svoju motiváciu“ je nesmierne ťažké. Behaviorálny program je zameraný na odstránenie alebo zmiernenie nevhodných stravovacích a pohybových návykov a prejavov chorobných príznakov cez kognitívny prístup, ktorým sa ovplyvnia postoje človeka k prejedaniu sa a k nízkej telesnej aktivite. Berie sa do úvahy aj štruktúra osobnosti a myslenie, ktoré sú naučené a udržiavané, zároveň sú ovplyvnené vonkajšími alebo vnútornými faktormi. V kognitívno-behaviorálnej psychotherapii sa používa mnoho techník. Medzi najčastejšie patria:

- **Techniky sebakontroly**, ktoré obsahujú techniku sebazapozorovania, aktívnej kontroly podnetov, sebaopisňovania a techniku kontrolujúcu samotné jedenie.
- **Kognitívne techniky**, ktorými sa obézny pacient naučí identifikovať nevhodné automatické, emočne nabité myšlienky, ktoré súvisia s jeho problémom, pochopiť súvislosti medzi myslením, emóciami a správaním a nahradiť negatívne myšlienky reálnejšími.
- **Relaxačné techniky**, ktoré využívajú nácvik autogénneho tréningu alebo Jacobsonovu relaxáciu (je založená na napínaní a uvoľňovaní jednotlivých svalových skupín). Podstatou relaxačných techník je naučiť sa uvoľňovať napätie, ktoré vzniká v rôznych záťažových situáciách.

Psychológ pomáha obéznych pacientom prekonávať psychické a sociálne problémy. Spolu s pacientom prístupujú k reálnym cieľom, ktoré psychológ usmerňuje, predvída a kontroluje (16).

### Farmakoterapia

Farmakoterapia obezity patrí k významným doplnkom komplexnej starostlivosti o obézneho pacienta aj s DM 2. typu. Na liečbu obézneho diabetika máme k dispozícii antiobezitá, ktoré účinkujú na obezitu ako takú, a antidiabetiká,

ktoré buď hmotnosť pacientov znižujú, alebo aspoň sú hmotnostne neutrálne.

Prísľubom do budúcnosti by mohli byť tzv. „metabotiká telesného pohybu“, teda lieky, ktoré ovplyvňujú metabolické pochody v kostrových svaloch (17).

### Lieky na liečbu obezity u diabetikov

**Orlistat.** Je špecifický reverzibilný inhibítor gastrointestinálnych a pankreatických lipáz pôsobiaci lokálne v tenkom čreve, nemá účinok na systémové lipázy. Znížené trávenie potravou prijatých triacylglycerolov následne znižuje tvorbu micél, absorpciu voľných mastných kyselín s dlhým reťazcom, cholesterolu a niektorých v tukoch rozpustných vitamínov. Terapia orlistatom má preventívne účinky na vznik DM pri prediabe, ale spôsobuje aj zlepšenie glykemickej kompenzácie pri DM 2. typu.

### Antidiabetiká v liečbe obéznych diabetikov

**Biguanidy.** Biguanidy (metformín) sú dnes antidiabetiká prvej voľby, a to nielen u obéznych diabetikov (18). Metformín pôsobí predovšetkým na úrovni pečenej (inhibícia glukoneogenézy) a svalovej (transport a neoxidačné vychytávanie glukózy). Znižuje inzulínovú rezistenciu, hyperglykémiu nalačno a postprandiálnu, prispieva k úprave lipidového profilu. Jeho podávanie nevedie k zvýšeniu telesnej hmotnosti. Dôležitý je dôkaz, že liečba metformínom nespôsobuje prírastok na hmotnosti na rozdiel od derivátov sulfonylurey alebo inzulínu.

**Agonisty GLP-1 receptorov.** Tieto parenterálne podávané liečivá (exenatid, liraglutid, lixisenatid) majú na inkretínoch založený účinok zvyšujúci sekréciu inzulínu, znižujúci sekréciu glukagónu, ale aj potláčajú pocit hladu. Tieto liečivá vedú k znižovaniu hmotnosti a okrem hypoglykemizujúceho účinku majú aj vplyv na pokles krvného tlaku, zlepšujú profil lipidov, hodnoty zápalových parametrov a iných biomarkerov kardiovaskulárneho rizika.

**Dipeptidylpeptidáza (DPP)-4 inhibítory.** Inhibíciou DPP-4 sa zvýši koncentrácia inkretínov – glukagónu podobného peptidu-1 (GLP-1) a glukózo-dependentného inzulínotropného polypeptidu (GIP). Gliptíny (sitagliptín, vildagliptín, saxagliptín, linagliptín, alogliptín) majú okrem hypoglykemizujúceho efektu aj priaznivý vplyv na zníženie krvného tlaku, úpravu lipidového spektra, zníženie chronického subklinického zápalu a majú aj priaznivý efekt na funkcie myokardu. Ich výhodou je nízky výskyt hypoglykémie a hmotnostná neutralita.

**Inhibítory SGLT-2.** Gliflozíny (dapagliflozín, kanagliflozín, empagliflozín, ertugliflozín) blokujú spätnú reabsorpciu glukózy z primárneho moču v proximálnom tubule obličiek inhibíciou SGLT-2 kotransportéra. Ich cennou vlastnosťou je, že hypoglykemizujúci efekt pri zvýšenom vylučovaní glukózy do moču má minimálne riziko vzniku hypoglykémie a pri liečbe dochádza k redukcii telesnej hmotnosti.

**Inhibítory alfa-glukozidázy.** Tieto preparáty (akarboza, miglitol) znižujú absorpciu zložitých uhľohydrátov z čreva. Znižujú postprandiálnu hyperinzulinémiu a nespôsobujú priberanie na hmotnosti, preto sú pomerne vhodné u obéznych diabetikov. Pomocou akarbozy možno významne znížiť progresiu porušenej tolerancie glukózy smerom k DM 2. typu.

**Inzulín.** U obéznych diabetikov, u ktorých zlyhala liečba perorálnymi antidiabetikami, je indikovaná inzulínoterapia. Obézni diabetici majú vysokú inzulínovú rezistenciu a riziko ďalšieho zvyšovania na hmotnosti. Preto liečba inzulínom musí byť sprevádzaná znížením kalorického príjmu v potrave. Jedným z najlepších postupov je liečba metformínom kombinovaná s večernou dávkou dlho účinkujúceho inzulínu, čo má za následok menej časté hypoglykémie a vedie k priaznivému ovplyvneniu kardiovaskulárnych rizikových faktorov. V liečbe obézneho diabetika však volíme skôr „moderné“ inzulíny (inzulínové analógy), ktoré sa spájajú s nižšími hmotnostnými prírastkami (19).

Ďalšie skupiny antidiabetík, ako sú **deriváty sulfonylmočoviny, tiazolidindióny (glitazozy), glinidy**, sa spájajú s hmotnostným prírastkom. Preto je nutnosť ich podávania u obézneho pacienta s DM 2. typu potrebné vždy veľmi starostlivo zvážiť.

## Chirurgická terapia

Chirurgická terapia predstavuje posledné štádium v liečbe obéznych pacientov. Je indikovaná u morbidne obéznych jedincov s BMI  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> alebo BMI 35 – 39,9 kg/m<sup>2</sup> s pridruženými komplikáciami obezity. U diabetikov môže viesť k zlepšeniu glykemickej kompenzácie DM a ústupu mnohých sprievodných ochorení. Chirurgická liečba dokáže zlepšiť diabetes mellitus 2. typu, artériovú hypertenziu, dyslipoproteinémiu či spánkové apnoe (20). Dnes sa preto skôr používa pojem metabolická chirurgia.

Trojročné sledovanie porovnávajúce metabolické účinky chirurgickej liečby a intenzifi-

kovanej medikamentózne liečby u pacientov s DM 2. typu viedlo k oveľa lepším dlhodobým výsledkom pri metabolickej chirurgii (21).

Napriek tomu, že bariatricko-metabolická chirurgia vedie k remisii DM 2. typu po operácii, nie sú nateraz známe jej účinky na mikrovaskulárne a makrovaskulárne komplikácie. Niektorým pacientom sa však postupne dokonca DM 2. typu zvykne aj vrátiť (22).

Bariatrická chirurgia je preto indikovaná u obéznych diabetikov, ktorí nereagujú na zmenu životného štýlu a medikamentóznou liečbu obezity. Bariatrické-metabolické operácie možno rozdeliť na niekoľko typov, podľa stupňa reštrikcie alebo ovplyvnenia resorpcie živín. Rozoznávajú sa typy:

- reštrikčné (gastrická bandáž, „sleeve“ resekcia žalúdka, gastrická plikácia),
- malnutričné (biliopankreatická diverzia, biliopankreatická diverzia s duodenálnym prepojením, distálny gastrický bypass, SAD),
- kombinované (proximálny gastrický bypass),
- iné (napríklad ileálna transpozícia) (23).

## Záver

Väčšinu diabetikov 2. typu je potrebné edukovať vzhľadom na zmeny životného štýlu, t. j. úprava diétnych a režimových opatrení, ktoré by mali viesť k poklesu hmotnosti a zlepšeniu glykemickej kompenzácie. V medikamentózne liečbe diabetikov 2. typu s obezitou preferujeme metformín, inkretínové mimetiká a gliflozíny, ktoré neovplyvňujú hmotnosť. V prípade inzulínoterapie využívame inzulíny (analógy), ktoré zvyšujú hmotnosť v čo najnižšej možnej miere (24). Vo svojej praxi by sa mal diabetológ-obezitológ častejšie zaoberať princípmi nízkoenergetickej stravy, častejšie spolupracovať s dietológom, eventuálne dietologickou sestrou. Do spolupráce pozývať aj psychológa a v neposlednom rade čoraz častejšie konzultovať aj bariatrického chirurga.

## Literatúra

1. Mokdad AH, Bowman BA, Ford ES. The continuing epidemics of obesity and diabetes in the United States. *JAMA*. 286;2001:1195–1200.
2. Národné centrum zdravotníckych informácií: *Správa o zdravotnom stave obyvateľstva SR za roky 2009 – 2011*. 2012.
3. Astrup A, Finer N. Redefining type 2 diabetes: „diabesity“ or „obesity dependent diabetes mellitus“? *Obesity Rev*. 2000;1:57–60.
4. Abdullah A, Peeters A, deCourten M, et al. The magnitude of association between overweight and obesity and the risk of diabetes: meta-analysis of prospective cohort studies. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010;89:309–319.

5. Neeland IJ, Turer AT, Ayers CR, et al. Dysfunctional adiposity and the risk of prediabetes and type 2 diabetes in obese adults. *JAMA*. 2012;308:1150–1159.

6. *Edícia zdravotnícka štatistika: Činnosť diabetologických ambulancií v SR 2015*. Národné centrum zdravotníckych informácií; 2015: 34.

7. Krahulec B, Vozár J. et PSDVKDS (Pracovná Skupina pre Detekciu Vaskulárnych Komplikácií Diabetu na Slovensku). Výskyt rizikových faktorov a vaskulárnych komplikácií u novodiagnostikovaných pacientov s diabetes mellitus 2. typu. *Vnitř. Lék*. 2002;48:1031–1038.

8. American Diabetes Association and National Institutes of Diabetes, Digestive and Kidney Diseases: The prevention or delay of type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2002;25:742–749.

9. Haffner SM, Lehto S, Ronnemaa T, et al. Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1998;339:229–234.

10. Holman RR, Sanjoy KP, Bethel MA. 10-Year Follow-up of Intensive Glucose Control in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2008;359:1577–1589.

11. Dixon JB, O'Brien PE. Health outcomes of severely obese type 2 diabetic subjects 1 year after laparoscopic adjustable gastric banding. *Diabetes Care*. 2002;25:358–363.

12. Pi-Sunyer FX. Weight loss in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*. 2005;28:1526.

13. Kísová V. Diétné princípy liečby obezity. In: *Klinická obezitológia*. Brno: FAMA; 2013: 95–101.

14. Krahulec B, Habdákova D. Liečba obéznych pacientov s diabetes mellitus. *Via Pract*. 2005;2:509–513.

15. Ukropcová B, Ukropec J. Fyzická aktivita, obezita a zdravie. In: *Klinická obezitológia*. Brno: FAMA; 2013: 102–124.

16. Fülleová M. Psychológia obezity. In: *Klinická obezitológia*. Brno: FAMA; 2013: 125–131.

17. Carey AL, Kingwell BA. Novel pharmacological approaches to combat obesity and insulin resistance: targeting skeletal muscle with „exercise mimetics“. *Diabetologia*. 2009;52:2015–2026.

18. Martinka E, Uličiansky V, Mokáň M, et al. Konsenzuálny terapeutický algoritmus pre diabetes mellitus 2. typu. *Diabetes Obezita*. 2016;16:9–23.

19. Fábryová L. Farmakologická liečba obézneho diabetika 2. typu. In: *Klinická obezitológia*. Brno: FAMA; 2013: 191–200.

20. Buchwald H, Avidor Y, Branwald E, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004;292:1724–1737.

21. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes – 3-year outcomes. *N Engl J Med*. 2014;370:2002–2013.

22. Adams TD, Arterburn DE, Nathan DM, et al. Clinical outcomes of metabolic surgery: microvascular and macrovascular complications. *Diabetes Care*. 2016;39:912–923.

23. Holéczy P. Chirurgia obezity. In: *Klinická obezitológia*. Brno: FAMA; 2013: 145–159.

24. Fábryová L. Weight loss pharmacotherapy of obese non-diabetic and Type 2 diabetic patients. *J Obes Weight Loss Ther*. 2015;5:277.

**Doc. MUDr. Boris Krahulec, CSc.**  
 II. interná klinika LF UK a UNB  
 Katedra diabetológie, porúch látkovej  
 premeny a výživy LF SZU  
 Nemocnica Staré Mesto  
 Mickiewiczova 13, 813 69 Bratislava  
 boris.krahulec@gmail.com

