

DiabezitaEDUC 2021

Projekt Slovenskej obezitologickej asociácie,
Obezitologickej sekcie Slovenskej diabetologickej
spoločnosti a časopisu Via Practica



Hlavný odborný garant a koordinátor projektu:

MUDr. Ľubomíra Fábryová, PhD.

Prezidentka Slovenskej obezitologickej asociácie a predsedníčka Obezitologickej sekcie Slovenskej diabetologickej spoločnosti

Diabezita a seniori

MUDr. Peter Mikus, PhD.

Klinika geriatrickej SZU a UNB, Bratislava

Diabezita je relatívne nový pojem, ktorý vyjadruje patofyziologický a klinický vzťah medzi obezitou a diabetom mellitom 2. typu (DM2T). Posudzovanie stavu výživy vo vyššom veku významne modifikujú starobné zmeny organizmu. Otvorenou otázkou je stanovenie ideálnej hmotnosti. Prevalencia DM2T u starších jedincov narastá a je spolu s obezitou príčinou zvýšenej morbidita a mortality. Diabezita sa aj vo vyššom veku dá ovplyvniť nefarmakologicky aj farmakologicky.

Kľúčové slová: diabetes mellitus 2. typu a obezita – diabezita, vyšší vek

Diabetes and elderly people

Diabetes is a relatively new term that expresses the pathophysiological and clinical relationship between obesity and type 2 diabetes mellitus. The assessment of the state of nutrition in older age significantly modifies the old-age changes of the organism. The open question is the determination of the ideal weight. The prevalence of type 2 diabetes in elderly individuals is increasing and is, together with obesity, the cause of increased morbidity and mortality. Diabetes can be influenced even in elderly age non-pharmacologically and pharmacologically.

Key words: type 2 diabetes mellitus and obesity – diabetes, advanced age

Via pract., 2021;18(3):106-112

Celosvetovo zaznamenávame starnutie populácie, a to nielen vo vyspelých, ale aj v rozvojových krajinách. Jeden zo znakov starnutia populácie je nárast percentuálneho podielu staršieho obyvateľstva na celkovej populácii. Vo všeobecnosti, resp. najčastejšie sa za starších ľudí považujú ľudia vo veku 65 a viac rokov, avšak táto veková hranica nie je univerzálne akceptovaná. Na základe údajov Štatistického úradu Slovenskej republiky bol rok 2018 pre Slovensko prelomový, nakoľko počet a podiel seniorov historicky prvýkrát prevýšil počet a podiel detí. Deti vo veku do 14 rokov tvorili celkovo 15,7 % slovenskej populácie (858 tisíc detí), seniori vo veku 65 a viac rokov až 16 % obyvateľstva (874 tisíc seniorov). Na Slovensku tak na 100 detí pripadlo až 102 seniorov. Klinicky relevantnejšie je u konkrétneho jedinca posúdenie biolo-

gického veku, ktorý sa môže výrazne líšiť oboma smermi od veku kalendárneho.

Diabezita je relatívne nový pojem, ktorý sa začal používať v 70. rokoch 20. storočia. Vyjadruje patofyziologický a klinický vzťah medzi obezitou a diabetom mellitom 2. typu. Diabezita je závažný medicínsky problém, ale aj významný problém verejného zdravotníctva a stáva sa epidémiou (1).

Posudzovanie stavu výživy vo vyššom veku významne modifikujú starobné zmeny organizmu. V období medzi 20. až 30. rokom začína progresívny úbytok beztukovej telesnej hmotnosti. Medzi 20. a 70. rokom sa masa svalov zmenší o 40 % a pribúda tuk. Množstvo tuku je najväčšie medzi 60. a 70. rokom života. Po 70. roku pokračuje redukcia beztukovej hmotnosti a začína sa zmenšovať aj množstvo tuku. Počas starnutia dochádza k redistribúcii

tuku. Množstvo intraabdominálneho tuku sa zväčšuje relatívne viac následkom väčšieho úbytku svalov končatín a infiltrácie pečene tukom. Stukovatenie pečene a svalov zhoršuje účinnosť inzulínu (2). Keďže na úbytku hmotnosti sa vo vyššom veku podieľa atrofia svalov, podiel tuku na zložení organizmu sa môže zväčšovať aj pri zmenšení hmotnosti.

Obezita vo vyššom veku

Obezita je celosvetovým problémom. Jej prevalencia neustále rastie. V roku 2016 Svetová zdravotnícka organizácia uvádzala informáciu o 650 miliónoch obeznych jedincov celosvetovo, v roku 2021, pri príležitosti Svetového dňa obezity, počet obeznych osôb vzrástol na 800 miliónov. Slovenská republika nie je výnimkou v náraste obezity (najmä obezity III. stupňa), avšak exaktné

čísla o prevalencii obezity máme z roku 2012, recentnejšie nám chýbajú.

Výskyt obezity je výrazne ovplyvnený diagnostickými kritériami. Obezitu možno definovať na základe BMI (body mass index/index telesnej hmotnosti) a na základe obvodu pásu. Za obezitu sa považuje BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$. Toto kritérium má však určité nedostatky, najmä vo vyššom veku. U nepohyblivých pacientov môžu byť problémy pri vážení a meraní výšky. Ďalšie problémy môžu vzniknúť následkom starobných zmien organizmu (úbytok svalov a zmenšenie výšky). Najväčším nedostatkom BMI je, že nereflektuje zmeny zloženia tela. Zmenený pomer svalov a tuku pri hodnotení pomocou BMI podhodnocuje obezitu, kým zmenšenie výšky počas starnutia ju naopak nadhodnocuje. BMI sa nepovažuje za veľmi presný nástroj na posudzovanie stavu výživy. Má nízku senzitivitu pri detekcii obezity a podvýživy.

Posudzovanie stavu výživy má viaceré praktické problémy. Mnoho starších ľudí nedokáže stáť, a tak nemožno zistiť ich výšku a hmotnosť. Stanovenie BMI znemožňuje prítomnosť edémov. Meranie obvodu pásu je nemožné u ležiacich pacientov. Pri meraní obvodu pásu je potrebné zachovanie všetkých požiadaviek na správne meranie (3). Hodnotenie obezity pomocou pomeru obvodu bokov a pásu v starobe ovplyvňuje atrofia gluteálnych svalov.

Otvorenou otázkou je stanovenie ideálnej hmotnosti. Existuje viacero kalkulatorov na jej výpočet, ale ani jeden nie je validizovaný pre vyšší vek. Vo veku 70 – 75 rokov majú najlepšiu prognózu ľudia s nadváhou (BMI $25,6 \text{ kg/m}^2$) (4). Vzhľadom na tieto skutočnosti sa u ľudí starších ako 70 rokov neodporúča používať rovnaké kategórie BMI ako v mladších vekových skupinách. Podobne to platí aj o obvode pásu, pretože muži s väčším obvodom pásu mali menšiu úmrtnosť (5). Na posudzovanie úbytku alebo prírastku hmotnosti sa používa obvyklá hmotnosť (t. j. hmotnosť, ktorú mala osoba po dlhší čas).

K nahromadeniu tuku dochádza, keď je príjem energie väčší ako jej výdaj. V priebehu starnutia sa zmenšujú všetky položky energetického výdaja. Bazálny metabolizmus sa v starobe zmenšuje.

Potreba energie sa zmenšuje každých 10 rokov o 10 %. V starobe je oslabené oxidatívne vzplanutie spôsobené tyroxínom. Zmenšuje sa aj termogénny účinok potravy, t. j. energia potrebná na trávenie. Zmenšenie energetického výdaja spojeného s pohybom sa na znížení energetickej spotreby podieľa asi 50 %. Na vzniku obezity sa podieľa aj narušená regulácia príjmu potravy. Významnú úlohu hrá rezistencia na leptín (2).

Diabetes mellitus vo vyššom veku

Diabetes mellitus je závažným ochorením, ktoré často sprevádza obezitou. Riziko vzniku DM2T zvyšuje tak existujúca nadváha, ako aj jej trvanie. Pacienti s diabetom majú 7-násobne zvýšenú mortalitu oproti zdravým jedincom (6). Normálne starnutie je spojené s progresívnym vzostupom hladiny glykovaného hemoglobínu. To môže spôsobovať diagnostické problémy v diagnostike DM. Výskyt poruchy glukózovej tolerancie sa vekom zvyšuje. Je zaujímavé, že u mnohých starších pacientov tzv. prediabetes neprogreduje do plne rozvinutého DM a zostáva dlhodobo na úrovni poruchy glukózovej tolerancie.

Prevalencia DM2T u starších jedincov narastá a je príčinou zvýšenej morbidita a mortality. Vo vyspelých krajinách pacienti vo veku ≥ 65 rokov budú tvoriť väčšinu diabetických pacientov. Starší pacienti s DM2T majú rovnaké spektrum mikro- a makrovaskulárnych komplikácií ako mladší pacienti. DM aj v tejto populácii vedie k excessu morbidita a mortality, ktorá je vyššia ako u ich rovesníkov nediabetikov (7).

Vo vyššom veku je prítomných viacero potenciujúcich faktorov, ktoré môžu viesť k vzniku DM2T. Patrí k nim obezita, sedavý spôsob života, vekom podmienené zmeny sekrécie inzulínu a účinku inzulínu, zápalové a hormonálne dysregulácie, genetické faktory, poruchy spánku, zvýšený oxidatívny stres, užívanie liekov spôsobujúcich zvýšenie hladiny glukózy v sére. K vzniku diabetu u starších jedincov vedie kombinovaný efekt inzulínovej rezistencie, spôsobený najmä úbytkom svalovej hmoty, a dysfunkcie beta-buniek Langerhansových ostrovčiek pankreasu.

Vzťah obezity a diabetu a ich komplikácie

Obezita je dôležitou príčinou inzulínovej rezistencie aj narušenej funkcie beta-buniek pankreasu. Riziko vzniku DM2T u starších pacientov bolo 3-krát vyššie u tých, ktorí mali obezitu III. stupňa (BMI $\geq 40 \text{ kg/m}^2$) v porovnaní s jedincami s normálnou hmotnosťou. Nutnosť podávania inzulínu bolo 5-krát vyššia a riziko kardiovaskulárnych komplikácií, cerebrovaskulárnych ochorení, obličkových a očných komplikácií bolo 1,5 až 4-násobne vyššie (8).

Diabetes vedie k aktivácii zápalu, ktorý sa dá detegovať systémovo aj v tkanivách. Táto zápalová reakcia vedie pôsobením uvoľnených cytokínov k ďalšiemu zníženiu inzulínovej senzitivity a k zhoršeniu metabolizmu glukózy. Zápalová reakcia spája obezitu a DM2T aj s inými patologickými stavmi, ako sú Alzheimerova choroba, krehkosť, sarkopénia, kardiovaskulárne ochorenia, steatóza pečene, onkologické ochorenia (8).

Obezita má celý rad ďalších závažných komplikácií. Muži s obvodom pásu $\leq 90 \text{ cm}$ a ženy s obvodom pásu $\leq 75 \text{ cm}$ mali polovičnú úmrtnosť ako muži s obvodom pásu 110 cm a ženy s obvodom pásu 95 cm a viac aj vo veku nad 65 rokov (9). Vplyv obezity na zvýšenie úmrtnosti v starobe je relatívne menší a je výraznejší u nefajčiarov (10). Jav označovaný ako „paradox obezity“ je opísaný nižšie.

Prvotnou príčinou zvýšenej úmrtnosti obeznych je metabolický syndróm. Najvyšší výskyt metabolického syndrómu je u mužov v 6. a u žien v 7. dekáde. Pokles prevalencie obezity možno pozorovať u žien v 7. a u mužov až v 8. desaťročí života (10). Pomer pásu a bokov negatívne koreluje s poruchou metabolizmu glukózy, triacylglycerolov (TAG), artériovou hypertenziou, aterosklerózou a úmrtnosťou. Protektívny účinok väčšieho obvodu bokov sa vysvetľuje väčšou masou sedacích a stehnových svalov, čo môže byť ukazovateľom väčšej pohybovej aktivity.

60 – 70 % obeznych a 50 – 60 % osôb s nadváhou má zvýšenú koncentráciu TAG, celkového cholesterolu a VLDL (very low density lipoprotein) – cholesterolu, čo je spojené so zvýšením rizika kardiovaskulárnych ochorení.

LDL cholesterol býva často v norme, ale býva zvýšený podiel malých denzných častíc LDL. Účinok statínov u starších je podobný ako u mladších a je rovnaký u obéznych ako u neobéznych (11).

Obezita, najmä abdominálneho typu, sa podieľa na riziku vzniku esenciálnej hypertenzie asi 65 – 75 %. Dôležitú úlohu hrá zvýšená reabsorpcia sodíka – spôsobená aktiváciou systému renín-angiotenzín-aldosterón následkom aktivácie sympatika a útlaču obličiek viscerálnym tukom. Na zníženej exkrécii sodíka sa podieľa aj aktivácia receptorov aldosterónu. U obéznych je znížená tiež koncentrácia natrium diuretického hormónu a je oslabená jeho tvorba pri záťaži tekutinou. Obezita je častou príčinou vzniku rezistentnej hypertenzie. Vyše 40 % pacientov s rezistentnou hypertenziou je obéznych a na kontrolu krvného tlaku u obéznych je potrebný vyšší počet liekov. Obezita a vyšší vek sú najčastejšou príčinou nedostatočnej kontroly krvného tlaku (12).

Obezita zvyšuje riziko vzniku ischemickej choroby srdca u oboch pohlaví bez ohľadu na vek. Je však zaujímavé, že BMI u starších pacientov vo veku 80 rokov a viac s akútnym infarktom myokardu bol signifikantne spojený s kratšou dĺžkou pobytu na koronárnej jednotke a s lepšími klinickými kardiovaskulárnymi výsledkami (12).

Vzťah obezity a vzniku cievnych mozgových príhod vo všetkých vekových skupinách je nejednoznačný a môže byť rozdielny u mužov a žien. Podľa španielskeho registra cievnych mozgových príhod obezita zvyšovala riziko iba u žien (13).

Obézni ľudia aj vo vyššom veku majú častejšie spánkové poruchy dýchania. Zvýšené množstvo tuku tlačí na pľúca, zhoršuje ich poddajnosť, zvyšuje prácu dýchania a sťažuje ventiláciu (2).

Vo švédскеj kohortovej štúdii sledujúcej mužov vo veku 70 až 87 rokov bolo zvýšenie BMI o 1 bod spojené s 36-percentným zvýšením rizika vzniku demencie (14). Obezita zvyšuje riziko vzniku vaskulárnej demencie (progrešia aterosklerózy), ako aj Alzheimerovej demencie. Negatívne pôsobí zvýšenie koncentrácie prozápalových cytokínov produkovaných tukovým tkanivom a re-

zistencia na inzulín. Stavy asociované so zvýšením hladiny inzulínu sú spojené so zvýšením rizika vzniku Alzheimerovej demencie. Pacienti s diabetom druhého typu majú 1,8-krát vyššie riziko vzniku Alzheimerovej demencie. Inzulín je štiepený inzulín degradujúcim enzýmom. Hyperinzulinémia sprevádzajúca obezitu spôsobuje, že menej tohto enzýmu je k dispozícii na štiepenie beta-amyloidu, ktorého nahromadenie poškodzuje neuróny a hrá dôležitú úlohu v patogenéze Alzheimerovej demencie (15).

Obezita zvyšuje riziko end-stage obličkového ochorenia a riziko smrti z renálnych príčin sa zvyšuje s rastúcim BMI (16).

8 štúdií sledujúcich viac ako 300 000 postmenopauzálnych žien zistilo, že ženy s BMI 28 kg /m² mali o 26 % vyššie riziko vzniku rakoviny prsníka v porovnaní so ženami s BMI < 21 kg/m² (17).

Obezita vedie u starších ľudí aj k abnormalitám pohlavných hormónov. U obéznych mužov môže viesť k hypogonadizmu, ktorý môže byť zase spojený s metabolickým syndrómom. U žien tukové tkanivo produkuje estrogény. Preto obézne ženy majú ich zvýšenú hladinu, čo môže viesť k metabolickým abnormalitám. Na druhej strane, zvýšené hodnoty estrogénov u obéznych postmenopauzálnych žien môžu chrániť pred osteoporózou.

Typickou črtou geriatrických pacientov je dizabilita zhoršujúca sebačnosť a kvalitu života. Jej vznik urýchľuje krehkosť, ktorá je spôsobená znížením funkčnej rezervy organizmu, väčší obvod pásu spojený s častejším vznikom dizability v nasledujúcich 2 rokoch. Na vzniku krehkosti sa pri obezite podieľa rezistencia na inzulín a produkcia cytokínov v tukovom tkanive. Dizabilitu zhoršuje aj nadmerná telesná hmotnosť, neuropatia a dekonícia svalov (18).

Sarkopenická obezita

Významným klinickým stavom, ktorý je spojený s obezitou a DM, je tzv. sarkopenická obezita. Aj pri normálnom starnutí dochádza k úbytku svalovej masy. Znížená pohybová aktivita, ktorá sa podieľa na vzniku obezity, spôsobuje aj atrofiu svalstva, čo vedie k ďalšiemu zhoršeniu pohyblivosti a progresii obezi-

ty a jej následkov. Samotný úbytok svalovej masy znižuje zároveň bazálny metabolizmus a zhoršuje inzulínovú rezistenciu. Veľký význam má aj infiltrácia svalov tukovým tkanivom. Vzniknutá svalová slabosť ďalej znižuje pohybovú aktivitu a vytvára sa circulus vitiosus s ďalekosiahlymi následkami. Významným spojivovým článkom medzi obezitou, diabetom a sarkopéniou je aktivácia zápalových procesov. Deponovanie tuku intramuskulárne ovplyvňuje aj leptín a adiponektín.

V menopauze dochádza k nárastu hmotnosti a k nárastu tukového tkaniva najmä vo viscerálnych oblastiach. Deponovanie tuku v centre tela zväčšuje obvod pásu a redukuje svalovú masu. Testosterón prispieva k regenerácii svalov cez tzv. satelitné bunky vo svaloch. Pri obezite dochádza u starších mužov k hypogonadizmu a uvedený efekt testosterónu na svaly sa oslabuje.

Starší jedinci s DM2T majú zvýšené riziko vzniku sarkopénie. Mechanizmus úbytku svalovej hmoty pri DM nie je známy, predpokladá sa jeho vplyv na metabolizmus bielkovín kostrových svalov.

Sarkopenická obezita vedie k dizabilite, krehkosti, imobilite, zhoršuje osteoartrózu, zvyšuje výskyt depresie, znižuje kvalitu života. Stav možno ovplyvniť cvičením, a to najmä pohybom proti odporu a súčasným podávaním diéty obsahujúcej vysokokvalitné bielkoviny v dostatočnom množstve (19).

Priaznivé účinky obezity

Obézni ľudia vo vyššom veku majú väčšiu kostnú hustotu a tukový vankúš chráni stehnový krčok pri páde. Iné práce naopak zistili, že obézni ľudia mali v priebehu 2-ročného sledovania 2,6-krát vyšší výskyt zlomenín. Túto diskrepanciu možno vysvetliť vyšším rizikom pádov, ktoré je u obéznych zvýšené o 31 % (20).

Zaujímavým fenoménom je tzv. paradox obezity, ktorý však nie je úplne jednoznačný a niektorí autori ho spochybňujú. Na druhej strane sa zdá, že tento fenomén je najvýraznejší práve u diabetikov. Ľudia s nadváhou vo vyššom veku majú paradoxne lepšiu prognózu pri celom rade chorôb: pri ochorení periférnych tepien, cievnych moz-

gových príhodách, tromboembolickej chorobe, po kardiochirurgických výkonoch, majú nižšiu úmrtnosť po operáciách, dialýze, pri chronickej obštrukčnej chorobe pľúc, nižšie riziko amputácie pre diabetické komplikácie (23).

Metaanalýza 29 prác s 58 000 seniormi zistila, že $BMI \leq 20 \text{ kg/m}^2$, v porovnaní s $BMI 20 - 24,9 \text{ kg/m}^2$, je spojený s vyššou úmrtnosťou ako obezita (2,2-násobne viac oproti 1,1-násobnému zvýšeniu u mužov a 2,3 oproti 1,6-násobnému zvýšeniu u žien) (11). Predpokladá sa U-tvar, resp. J-tvar vzťahu medzi BMI a mortalitou, pričom najvyššiu mortalitu majú jedinci s podvýživou a výraznejšou obezitou.

Jedným z vysvetlení paradoxu obezity je, že ľudia s pokročilým ochorením majú nižší BMI. Väčšina štúdií, ktoré potvrdili paradox obezity, sa robila u seniorov a dá sa predpokladať, že najrizikovejší pacienti s veľkým obvodom pásu sa nedožili vyššieho veku. Ďalším vysvetlením je to, že u časti seniorov vznikla obezita v neskoršom veku, a tak zmeny, ktoré spôsobila, sú menej závažné a pacienti zomrú na iné choroby nesúvisiace s obezitou. Nižšia telesná hmotnosť môže byť spôsobená závažnými chorobami. V starobe sa zvyšuje množstvo tuku v dolnej časti tela, čo je spojené s menšou pravdepodobnosťou vzniku diabetu. Obézni ľudia majú väčšiu masu svalov. Medzi ďalšie príčiny patrí znížená produkcia tromboxanu, zvýšená tvorba endotelových progenitorových buniek, vyššia citlivosť na grelin a zvýšená tvorba receptorov pre tumor nekrotizujúci faktor. Existujú práce, podľa ktorých je aj úmyselné zníženie hmotnosti spojené s horšou prognózou. Po 75. roku života obezita úmrtnosť nezvyšuje (22). Podľa niektorých autorov je absolútne riziko mortality spojené so zvýšeným BMI zvýšené do 75. roku života a paradox obezity pripisujú chybe, ktorá je spojená s hodnotením obezity u starších pomocou BMI. Obezita by sa mala hodnotiť nielen pomocou BMI, ale aj pomocou merania obvodu pásu alebo zhodnotením zloženia tela (23). Optimálne by bolo vyšetrenie zloženia tela, čo však v bežnej klinickej praxi nie je možné. Zloženie tela je možné vyšetriť pomocou röntgenovou absorpciometriou (DXA), magnetickou

rezonanciou alebo počítačovou tomografiou. Vyšetrenie bioelektrickou impedanciou je jednoduché neinvazívne vyšetrenie, avšak má svoje metodické úskalia a nevýhody (4, 19).

Je potrebné uvedomiť si, že redukcia hmotnosti u starších pacientov je často neúmyselná, t. j. necielená, a môže znamenať prítomnosť ochorenia, ktoré vedie v konečnom dôsledku k smrti. Preto je nutné pri neúmyselnom úbytku pátrať po jeho príčine.

Liečba obezity vo vyššom veku

Zdravý životný štýl, resp. zmena životného štýlu dokáže skrátiť čas, ktorý človek prežije s dizabilitou. To znamená, že človek dokáže dlhšie vykonávať tzv. aktivity denného života, ktorými sú jedenie, obliekanie, osobná hygiena, chôdza, používanie toalety, kontrola stolice a moču. Predstavuje to zachovanie lepšej kvality života. K intervenciám životného štýlu patrí pohybová aktivita a diéta. Aj u starších ľudí sa odporúča fyzická aktivita na úrovni strednej záťaže aspoň 5-krát v týždni po 30 minútach (19).

Redukcia hmotnosti má priaznivý účinok na lipidový metabolizmus, ktorý však nie je príliš výrazný. Existujú veľké interindividuálne rozdiely v odpovedi na redukciu krvného tlaku pri znížení hmotnosti.

Aj pri liečbe obezity, najmä v starobe, platí „Primum est non nocere“. Pred začatím je treba zvážiť, či je táto liečba reálna a posúdiť jej prínos a riziká (či sa pacient dožije jej účinku). Obezita u seniorov je obvyčajne dlhodobá záležitosť, a tak zmeny spôsobené obezitou sú pokročilé a menej reverzibilné. Navyše zmeniť stravovacie návyky je veľmi ťažké. Starí ľudia majú zníženú schopnosť prispôbiť príjem jedla aktuálnym potrebám. Zníženie množstva potravy a vylúčenie niektorých zložiek má negatívny dopad na kvalitu života a môže spôsobiť deficit vitamínov a minerálov. Výber diéty je ovplyvnený chorobami (napr. diéta s vysokým obsahom bielkovín je kontraindikovaná pri chorobách obličiek).

Nepriaznivým následkom redukcie hmotnosti je úbytok svalov. Opatrný postup je osobitne potrebný pri kom-

binácii obezity so sarkopéniou (sarkopenická obezita). Redukcia hmotnosti a cvičenie zmierňujú aj prejavy krehkosti. Väčšia masa svalov u obéznych ľudí sa považuje za príčinu lepšej prognózy u obéznych pacientov so srdcovým zlyhaním.

Dôležité je zloženie diéty. Existuje veľké množstvo redukčných diét. Niektoré z nich môžu byť aj škodlivé (napr. diéta s vysokým obsahom tukov). V starobe sa neodporúča užívanie diét s veľmi nízkym obsahom energie. Redukčná diéta by mala mať dostatočne veľký sýtiaci účinok, čo uľahčí jej dodržiavanie. Mala by obsahovať dostatočné množstvo kvalitných bielkovín, vitamínov a minerálov. Mnohé z týchto požiadaviek spĺňa diéta s vysokým obsahom bielkovín. Za diétu s vysokým obsahom bielkovín sa považuje diéta s obsahom bielkovín vyšším ako $0,8 \text{ g/kg/deň}$, alebo ak bielkoviny tvoria viac ako 15 – 16 % energie. Potrava s vysokým obsahom bielkovín zvyšuje sekréciu neuropeptidov, cholecystokinínu a peptidu YY, ktoré vyvolávajú pocit sýtosti a znižuje produkciu orexigénneho grelinu. Vysoký obsah bielkovín je spojený s vysokým sýtiacim účinkom, čo zlepšuje kompliance. Ďalšou výhodou je, že bielkoviny majú najväčší termogénny účinok. Diéta s vyšším obsahom bielkovín je vo vyššom veku výhodná aj preto, lebo využitie bielkovín v starobe je zhoršené. Odporúčaná denná dávka proteínov u seniorov je vyššia (1 g/kg hmotnosti). U pacientov s chabými svalmi je táto dávka $1 - 1,6 \text{ g/kg/deň}$. Vyšší príjem bielkovín má ochranný účinok na svaly. Diéta s vysokým obsahom bielkovín nie je vhodná pre pacientov s pokročilým ochorením obličiek.

Dôležitú úlohu zohráva pohybová aktivita. Zo športových aktivít profitujú aj starší jedinci. Limitujúcim faktorom sú však časté ochorenia muskuloskeletálneho aparátu, kardiovaskulárneho systému a neurologické ochorenia. Ak je pacient schopný pohybovej aktivity, tak by mal vykonávať cvičenia proti odporu, t. j. izometrické cvičenia, cvičenia na zachovania flexibility a strečing. Starší jedinci by sa mali vyhýbať pohybovým aktivitám so zvýšeným rizikom úrazu. Cvičenie zlepšuje hormonálnu rovnováhu, redukuje oxidatívny stres, indukuje

syntézu mitochondrií, pozitívne ovplyvňuje imunologické a motorické funkcie a zlepšuje oxidatívnu kapacitu svalov. To má priaznivý vplyv na sarkopenickú obezitu (20, 21, 22, 23).

Farmakologická liečba obezity sa v súčasnosti u starších pacientov neodporúča. U niektorých pacientov prichádza vzhľadom na neúspech konzervatívnej liečby do úvahy bariatrická/metabolická chirurgia (chirurgická liečba má indikáciu od 18 – 60 rokov), takže u seniorov iba naozaj v odôvodnených a vzácnych prípadoch.

Liečba diabetes mellitus vo vyššom veku

Cieľom liečby DM u starších je, podobne ako u mladších pacientov, ovplyvnenie hyperglykémie, rizikových faktorov rozvoja aterosklerózy (prevencia rozvoja makrovaskulárnych komplikácií) a prevencia rozvoja mikrovaskulárnych komplikácií. Významnú úlohu zohráva fakt, že populácia starších ľudí je najviac heterogénna skupina populácie. Tvoria ju jedinci s veľmi rôznou odpoveďou na liečbu, jedinci, ktorí sú úplne nezávislí od pomoci, osoby plne závislé od pomoci druhej osoby, resp. žijúce v inštitúciách. Pri liečbe DM sa u starších pacientov obávame najmä hypoglykémie, ktorá môže spôsobiť náhlu smrť, často pozorujeme zmätenosť, poruchy správania a zhoršovanie kognitívnych funkcií. Preto sú cieľové hodnoty pre kompenzáciu DM u starších pacientov menej prísne, u krehkých pacientov s očakávanou dĺžkou menej ako 10 rokov sme väčšinou spokojní s hodnotou HbA1c (glykovaného hemoglobínu) $\leq 8\%$ a s hodnotou preprandiálnej glykémie 8,9 až 9,4 mmol/l. U pacientov, ktorí majú očakávané dožitie viac ako 10 rokov a sú dobre komponovaní, môže byť cieľom hladina HbA1c $\leq 7,5\%$ a preprandiálna glykémia 7,8 až 8,3 mmol/l (24). Nemalo by sa zabúdať ani na zdravý životný štýl.

Farmakologická liečba DM sa u starších pacientov modifikuje s ohľadom na funkčný stav, riziko hypoglykémie, komorbiditu. Pri rozhodovaní sa opierame o dáta z veľkých randomizovaných klinických štúdií (RCT), ktoré však boli väčšinou realizované na mladšej a zdravšej populácii. Máme len málo údajov

o účinnosti a bezpečnosti farmakologickej liečby diabetes mellitus u starších pacientov.

Liekom prvej línie je metformín. Má nízke riziko vzniku hypoglykémie. Na druhej strane môže mať nežiaduce účinky zo strany gastrointestinálneho traktu. Kontraindikáciou je obličková nedostatočnosť a nestabilné, resp. akútne zhoršené srdcové zlyhávanie. Problémom môže byť aj hnačka spôsobená metformínom.

Deriváty sulfonylurey môžu byť indikované u starších diabetikov ako iniciálna terapia, ak majú kontraindikáciu na užívanie metformínu alebo metformín netolerujú. Ich nevýhodou je riziko vzniku hypoglykémie najmä u starších pacientov vo veku nad 75 rokov, zvlášť ak majú aj zredukovanú glomerulárnu filtráciu. V klinickej praxi sa najčastejšie používajú glimepirid a gliklazid XR.

Výhodnými u starších diabetikov sa zdajú byť inhibitory dipeptidyl peptidázy-4. Sú dobre tolerované a majú nízke riziko vzniku hypoglykémie. Výhodou je aj užívanie jedenkrát denne. Majú neutrálny efekt na hmotnosť. Nežiaducimi účinkami sú bolesti hlavy, nazofaryngitída, infekcie horných ciest dýchacích a akútna pankreatitída.

Agonisty glucagon-like peptide-1 (GLP-1) receptorov majú tiež nízke riziko vzniku hypoglykémie. Môžu byť užitočné aj pri redukcii hmotnosti. Nežiaducim účinkom je nauzea. Redukcia hmotnosti môže byť pozitívnym efektom u obézných pacientov. Zaznamenal sa aj nižší výskyt kardiovaskulárnych komplikácií.

Gliflozíny (inhibitory sodíkového-glukózového kontrastportéra-2 – SGLT-2) okrem zníženia hladiny glukózy znižujú aj tlak krvi a vedú k redukcii hmotnosti. Znižujú aj počet kardiovaskulárnych a renálnych komplikácií. U starších diabetikov by sa mali však používať s opatrnosťou, lebo spôsobujú osmotickú diurézu, ktorá môže viesť k dehydratácii. U starších zvyšujú aj riziko močových infekcií. Pri obličkovom zlyhávaní je potrebná redukcia dávky. Majú nízke riziko vzniku hypoglykémie. Podľa najnovších poznatkov zlepšujú prognózu pri chronickom srdcovom zlyhávaní aj u pacientov bez diabetu (25, 26). GLP-1 RA a SGLT-2 inhibitory sa v súčasných

odporúčaniach dostali na druhé miesto výberu antidiabetik po metformíne.

Inzulínoterapia sa môže úspešne používať v selektovanej skupine starších pacientov. Používajú sa u starších diabetikov s hladinou HbA1c nad 9 %, hladinou glykémie nalačno nad 13,9 mmol/l, náhodnou glykémiou nad 16,7 mmol/l alebo pacientov s ketonúriou. Jej najväčším rizikom je vznik hypoglykémie. Dlhúčinkujúce bazálne analógy majú nižší výskyt hypoglykémii. Mixované inzulíny sú výhodnejšie u pacientov, ktorí majú pravidelnú stravu. Do klinickej praxe sa dostali aj fixné kombinácie GLP-1RA s dlhúčinkujúcimi inzulínmi (liraglutid s degludekom a lixisenatid s inzulínom glargín).

Záver

Diabezita je relatívne nový pojem a vyjadruje patofyziologický a klinický vzťah medzi obezitou a diabetom mellitom 2. typu. Diabezita vo vyššom veku má svoje špecifiká, najmä vo vzťahu k starobným zmenám organizmu a tiež vo vzťahu k chronickým ochoreniam, ktoré sú u seniorov často prítomné. Tieto vzťahy sú veľmi komplexné a významným spôsobom ovplyvňujú diagnostiku, liečbu a prognózu starších pacientov. V manažmente starších pacientov sa do popredia dostáva najmä zlepšenie, resp. udržanie kvality života.

Konflikt záujmov: Autor nie je v konflikte záujmov.

Literatúra

1. Kumar N, Neena P, Marotta F, et al.: Diabesity: an epidemic with its causes, prevention and control with special focus on dietary regime. *Functional Foods in Health and Disease*. 2017;7(1):1-16.
2. Amarya S, Singh K, Sabharwal M. Health consequences of obesity in the elderly. *Journal of Clinical Gerontology & Geriatrics*. 2014;5:63-67.
3. Fábryová L. Obezita a jej manažment. In: Martinka E, Tkáč I, Mokáň M. (Eds.). *Interdisciplinárne štandardizované diagnostiky a liečby diabetes mellitus, jeho komplikácií a najvýznamnejších sprievodných ochorení*. *Forum Diab.* 2018;7(suppl.1):117-131.
4. De Hollander EL, Bemelmans WJ, Boshuizen HC, et al. The association between waist circumference and risk of mortality considering body mass index in 65- to 74-year-olds: a meta-analysis of 29 cohorts involving more than 58 000 elderly persons. *Int J Epidemiol*. 2012 Jun;41(3):805-817.
5. Woo J. Body mass index and mortality. *Age Ageing*. 2016; 45(3), s. 331-333.
6. Hu Y, Bhupathiraju SN, Koning L, Hu F B. Duration of obesity and overweight and risk of type 2 diabetes among US women, *Obesity (Silver Spring)*. 2014 October;22(10):2267-2273.
7. Leung E, Wongrakpanich S, Munshi MN. Diabetes Management in the Elderly. *Diabetes Spectr*. 2018 Aug;31(3):245-253. doi: 10.2337/ds18-0033

8. Bradley D, Hsueh W: Type 2 diabetes in the elderly: Challenges in a unique patient population. *J Geriatr Med Gerontol.* 2016;2:014.
9. Jacobs EJ, Newton CC, Wang Y, et al. Waist circumference and all-cause mortality in a large US cohort. *Arch Intern Med.* 2010;170:1293-301.
10. De Hollander EL, Van Zutphen M, Bogers RP, et al. The impact of body mass index in old age on cause-specific mortality. *J Nutr Health Aging.* 2012;16:100-6. doi:10.1007/s12603-011-0077-6 pmid:22238008
11. Fábryová L. Manažment dyslipidémií u seniorov. *Interná med.* 2021;21(4):169-176.
12. Kim HT, Jung SY, Nam JH, et al. Clinical Implication of Obesity paradox in Elderly Patients With Acute Myocardial Infarction. *Heart Lung Circ.* 2021 Apr;30(4):481-488. doi: 10.1016/j.hlc.2020.08.013. Epub 2020 Oct 1. PMID: 33012675
13. Arboix A, Oliveres M, García-Eroles L, et al. Acute cerebrovascular disease in women. *Eur Neurol.* 2001;45:199-205.
14. Gustafson D, Rothenberg E, Blennow K, et al. An 18-year follow-up of overweight and risk of Alzheimer disease. *Arch Intern Med.* 2003; 163: s. 1524-1528.
15. Farris W, Mansourian S, Leissring MA, et al. Partial loss-of-function mutations in insulin-degrading enzyme that induce diabetes also impair degradation of amyloid beta-protein, *American Journal of Pathology.* 2004;164(4):1425-1434.
16. Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, et al. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Prospective Studies Collaboration. Lancet.* 2009;373:1083-1096.
17. Van Den Brandt PA, Spiegelman D, Yaun SS, et al. Pooled analysis of prospective cohort studies on height, weight, and breast cancer risk. *Am J Epidemiol.* 2000;152:514-527.
18. Tuttle LJ, Bittel DC, Bittel AJ, et al. Early-Onset Physical Frailty in Adults With Diabetes and Peripheral Neuropathy. *Can J Diabetes.* 2018 Oct;42(5):478-483.
19. Batsis JA, Villareal DT. Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies. *Nat Rev Endocrinol.* 2018;14(9):513-537.
20. Mitchell RJ, Lord SR, Harvey LA, et al. Associations between obesity and overweight and fall risk, health status and quality of life in older people. *Aust N Z J Public Health.* 2014 Feb;38(1):13-8.
21. Ukropcová B, Ukropec J. Fyzická aktivita v manažmente obézneho diabetika. In: Fábryová L, Holéczy P, eds. *Diabetizita: Diabetes a obezita nerozlučné dvojčky.* Brno: Facta Medica; 2019: 74-96.
22. Hainer V, Aldhoon-Hainerová I. Obesity Paradox Does Exist. *Diabetes Care.* 2013;36(Suppl 2):276-281.
23. Kim TN. Elderly obesity: Is it harmful or beneficial? *J Obes Metab Syndr.* 2018;27(2):84-92.
24. Munshi M. Treatment of type 2 diabetes mellitus in the older patient. 2019. [online]. Available from: <<https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-type-2-diabetes-mellitus-in-the-older-patient/print>>.
25. McMurray JJV, Solomon AD, Inzucchi SE, et al. Dapagliflozin in Patients with Heart Failure and Reduced Ejection Fraction. *N Engl J Med.* 2019 Nov 21;381(21):1995-2008. doi: 10.1056/NEJMoa1911303
26. Packer M, Stefan D, Anker SD, Butler J, et al. Empagliflozin in Patients With Heart Failure, Reduced Ejection Fraction, and Volume Overload: EMPEROR-Reduced Trial. *J Am Coll Cardiol.* 2021 Mar 23;77(11):1381-1392. doi: 10.1016/j.jacc.2021.01.033

MUDr. Peter Mikus, PhD.

Klinika geriatrickej SZU a UNB
Krajinská 91, 825 56 Bratislava
mikus@pb.unb.sk