



# VESELA ŠOLA diabetesa

Zbornik

27.—28. september 2024, Maribor



Vesela šola diabetesa  
Zbornik

Urednik: doc. dr. Mitja Krajnc, dr. med.

Recenzenta: doc. dr. Mitja Krajnc, dr. med., Andrijana Koceva, dr. med.

Izdajatelj: UKC Maribor, Klinika za interno medicino, Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo

Oblikovanje in priprava za tisk: Društvo EDMED

Tisk: natisnjeno v Sloveniji

Naklada: 100 izvodov

ni za prodajo

Založnik: Društvo EDMED, Slovenska Bistrica

Leto izdaje: 2024

# VESELA ŠOLA DIABETESA

---

Petek, 27. september 2024, Maribor

- 14:30**     **Uvodni pozdrav in predstavitev programa**
- 14:40**     **Odkrivanje oseb s SB2 v ADM v luči novih priporočil**  
prim. izr. prof. dr. Ksenija Tušek Bunc, dr. med. spec.
- 14:55**     **Peroralni antidiabetiki – kratek pregled obstoječe terapije**  
dr. sc. Matej Završnik, dr. med., spec. interne medicine
- 15:10**     **Insulinska terapija – kratek pregled**  
Marija Kovše Krajnc, dr. med., spec. interne medicine
- 15:25**     **Spremljanje glikemije in glikemični cilji**  
Simona Sternad, mag. zdr. nege
- 15:40**     **Zaviralci natrijevih glukoznih koprenašalcev 2 (SGLT-2i)**  
asist. dr. Nika Aleksandra Kravos Tramšek, dr. med., spec. interne medicine
- 16:00**     **ODMOR**
- 16:30**     **Inkretinski hormoni (GLP-1, GIP)**  
Andrijana Koceva, dr. med.
- 16:45**     **Algoritem zdravljenja**  
doc. dr. Mitja Krajnc, dr. med., spec. interne medicine
- 17:05**     **Ambulantno vodenje osebe s SB2**  
Urška Kšela, dr. med., spec. interne medicine
- 17:20**     **Kronični zapleti pri osebi s SB2 (KLB)**  
doc. dr. Nejc Piko, dr. med., spec. nefrolog
- 17:35**     **Kronični zapleti pri osebi s SB2 (polinevropatija)**  
asist. dr. Tomaž Omerzu, dr. med., spec. nevrolog
- 17:50**     **Metabolni sindrom pri osebi s SB2**  
dr. Andrej Zavratnik, dr. med., spec. interne medicine
- 18:05**     **Hiperholesterolemija pri osebi s SB2**  
Vedrana Harambašič Vujanović, dr. med., spec. interne medicine
- 18:20**     **Zaključki in povzetki**

# VESELA ŠOLA DIABETESA

---

Sobota, 28. september 2024, Maribor

- 9:00 Delavnica 1: Klinični primeri bolnikov na peroralni terapiji**  
dr. Andrej Zavratnik, dr. med., spec. interne medicine  
prof. dr. Nataša Goriup Kozar, dr. med., spec. druž. med.
- 9:45 Delavnica 2: Klinični primeri bolnikov na insulinski terapiji**  
Aleksandra Kukovič, dr. med., spec. interne medicine  
Lea Penšek Pen, dr. med., spec. druž. med.
- 10:30 ODMOR**
- 10:50 Delavnica 3: Prikaz novih tehnologij in praktični napotki za ADM**  
Simona Sternad, mag. zdr. nege  
Mateja Herjavec, mag. zdr. nege.
- 11:35 Delavnica 4: Priprava osebe s SB2 na preiskave**  
dr. Nika Aleksandra Kravos Tramšek, dr. med., spec. interne medicine  
Andrijana Koceva, dr. med., spec. interne medicine





# ODKRIVANJE OSEB S SB2 V AMBULANTI DRUŽINSKE MEDICINE V LUČI NOVIH PRIPOROČIL

**Ksenija Tušek Bunc**

Služba splošne medicinske dejavnosti, ZD dr. Adolfa Drolca Maribor

V skupini kroničnih nenalezljivih bolezni (KNB) je sladkorna bolezen tipa 2 (SB2) ena najpomembnejših, saj predstavlja pomemben javnozdravstveni problem. Z zgodnjim odkrivanjem in zagotavljanjem dostopne in kakovostne zdravstvene obravnave bolnikom omogočamo dolgo in kakovostno življenje brez zapletov in na tak način pomembno zmanjšamo zdravstveno in socialno breme, ki ga ta bolezen predstavlja za posameznika, njegove bližnje in družbo kot celoto.

V Sloveniji k temu izzivu aktivno pristopamo, kar potrjuje sprejetje novega Državnega programa za obvladovanje SB (DPOSB) 2020-2030 na Vladi Republike Slovenije. DPOSB 2020–2030 je strateški dokument, ki poudarja pomen krepitev zdravja, predvsem pa zgodnjega odkrivanja in ukrepanja pri osebah z velikim tveganjem za SB 2 (mejna bazalna glikemija - MBG in motena toleranca za glukozo - MTG), kar lahko odloži pojav SB na poznejše življenjsko obdobje ali prepreči njen nastanek. Vpliv na zbolevanje in preživetje je še posebej ugoden, kadar hkrati odkrivamo tudi druge pomembne dejavnike kot so motnje v presnovi maščob ter arterijsko hipertenzijo.

Sistematično presejane populacije za zgodnje odkrivanje najpomembnejših KNB ter vedenjskih dejavnikov tveganja zanje poteka z izvajanjem preventivnih pregledov v ambulantah družinske medicine (ADM). Preventivne preglede izvaja diplomirana medicinska sestra (DMS). Na pregled proaktivno vabi osebe, ki so stare 30 let ali več.

Preventivni pregled vsebuje naslednje elemente:

- družinsko in osebno anamnezo (SB2 pri ožjih sorodnikih, dosedanje bolezni, način prehranjevanja, telesna dejavnost itd.);
- merjenje telesne mase, višine, obsega pasu, krvnega tlaka in tipanje perifernih pulzov;
- laboratorijske preiskave: KS na tešče, celoten lipidogram.

Na podlagi pridobljenih informacij se osebe razvrsti v 4 kategorije, čemur sledi tudi ukrepanje. DMS vodi registre oseb z vedenjskimi dejavniki tveganja, z MBG oz. MTG ter s SB2. Register omogoča proaktivni pristop in sistematično vabljenje na redne preglede in spremljanje stanja.

Še vedno pa pogosto SB2, MBG oz. MTG in vedenjske dejavnike tveganja zanje odkrivamo priložnostno, ob pregledu v ADM zaradi katerega koli razloga, ob izvajanju drugih preventivnih pregledov, npr. v dejavnosti medicine prometa in športa, ali ob drugih priložnostih.

Kadar izvajamo presejanje populacije glede še neodkrite SB 2, MBG ali MTG v okolju, kjer nimamo dostopa do medicinskih podatkov, uporabljamo vprašalnik FINDRISC, s pomočjo katerega numerično določimo tveganje in s tem nujnost nadaljnjih ukrepov.

## Literatura

Pongrac Barlovič D. Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2. Ljubljana: Diabetološko združenje Slovenije, 2022.

# PERORALNI ANTIDIABETIKI – KRATEK PREGLED OBSTOJEČE TERAPIJE

---

**Matej Završnik**

Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo, UKC Maribor

[matej.zavrsnik@ukc-mb.si](mailto:matej.zavrsnik@ukc-mb.si)

Najpomembnejše patofiziološke spremembe pri sladkorni bolezni tipa 2 (SB2) so porast insulinske rezistence ob sočasni disfunkciji  $\beta$ -celic. Debelost in vnetje sta glavna dejavnika v razvoju insulinske rezistence jeter, mišic, maščevja in žilnega endotela. Ko pri posamezniku z visokim tveganjem za razvoj SB2  $\beta$ -celice ne uspejo več kompenzirati insulinske rezistence, se razvije SB2. Prvi korak v zdravljenju SB2 so nefarmakološki ukrepi, ki jih vedno priporočamo, vendar se v realnem življenju premalo realizirajo kljub njihovi veliki potentnosti. Govorimo predvsem o zmanjšanju telesne teže. Masa in funkcija  $\beta$ -celic se s trajanjem bolezni zmanjšujeta. Hiperglikemija vodi v zaplete SB2, zato je potrebno vzdrževanje glikemije čim bližje zgornji meji zdravega človeka. Naslednji korak v doseganju tega cilja je antidiabetična terapija, v začetku pogosto v obliki tablet.

V grobem lahko peroralne antidiabetike razdelimo v direktne stimulantne sekrecije insulina in tiste, ki imajo prijemališče izven vpliva na  $\beta$ -celico. Med direktnimi stimulantmi ločimo starejše, z relativno velikim učinkom na sekrecijo insulina, ki pa vodijo v nekakšno «izčrpanje  $\beta$ -celic» (sulfonilsečnine, glinidi). Novejši stimulantni sekrecije insulina so »nežnejši«, selektivno stimulirajo, ko je prisotna hiperglikemija, zato so varnejši v pogledu iatrogenih hipoglikemij in bolje ohranjajo funkcijo  $\beta$ -celic (inkretini: DPP4 inhibitorji in GLP1 RA). Starejši nestimulirajoči antidiabetik iz skupine bigvanidov, dobro znani metformin, ostaja pomemben del peroralne terapije.  $\alpha$ -glukozidazni inhibitorji se zaradi neugodnih učinkov malo uporabljajo. Zaviralci SGLT2 inhibitorji so se razširili tudi izven diabetologije zaradi ugodnega učinka na srce in ledvice.



# INZULINSKA TERAPIJA – KRATEK PREGLED

**Marija Kovše Krajnc**

Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo, UKC Maribor

[marija.kovsekrajnc@ukc-mb.si](mailto:marija.kovsekrajnc@ukc-mb.si)

Inzulinska terapija je ob napredovanju sladkorne bolezni tipa 2 najbolj optimalen način zdravljenja, pri katerem nadomeščamo pomanjkanje endogenega inzulina. Za zdravljenje se odločimo, ko nefarmakološki ukrepi in zdravljenje z največjimi odmerki kombinacij peroralnih antihiperqlikemikov, ki lahko vsebuje tudi injekcijski GLP-1 RA, ne zadošča za vzdrževanje ciljne glikemije ali (prehodno) ob hudi simptomatski hiperqlikemiji in možnosti pomembnega pomanjkanja inzulina.

Sicer je inzulinsko zdravljenje indicirano za zdravljenje SB tipa 1, pankreatogenega diabetesa, gestacijskega diabetesa, med operacijo, pri kritično bolnih ali pri zapletih sladkorne bolezni kot sta diabetična ketoacidoza in diabetični aketotični hiperosmolarni sindrom.

Po sestavi molekule ločimo humane inzuline in njihove analoge. Danes večinoma uporabljamo analoge zaradi njihovih ugodnejših farmakokinetičnih lastnosti.

Glede na trajanje delovanja inzuline delimo na:

- ultrakratko delujoče - delujejo 3-4 ure (inzulin lispro, aspart, glulisin),
- kratkodelujoče - delujejo do 6 ur,
- srednjedogodelujoče - delujejo do 18 ur,
- dolgodelujoče - delujejo do 24 ur (glargin U100, detemir) in
- ultradolgo delujoče - delujejo do 42 ur (glargin U300, degludek).

V funkcionalnem smislu delimo inzuline na bazalne in prandialne. Med bazalne inzuline spadajo srednjedolgo, dolgodelujoči in ultradolgodelujoči inzulini, ki posnemajo izločanje bazalnega inzulina. Med prandialne inzuline spadajo kratko in ultrakratko delujoči inzulini, ki posnemajo postprandialno izločanje inzulinov. Bazalne inzulinske analoge najdemo tudi v fiksni kombinaciji z agonisti receptorjev GLP-1.

Dvofazni inzulini so že vnaprej pripravljene mešanice kratko in dolgodelujočih inzulinov. Delež kratkodelujočega inzulina je lahko v posameznem peresniku 25 %, 30 % ali 50 %. Prednosti omenjenega inzulina je enostavnejša odmernna shema in manjše število aplikacij.

Pri zdravljenju se uporabljajo različni režimi: bazalni inzulin 1-2-krat dnevno (kar je najpogostejša začetna shema), bazalno-bolusna shema, bifazni inzulin pred zajtrkom ali večerjo ali pred obema obrokom. Ob uvedbi režima zdravljenja upoštevamo bolnikovo starost, pridružene bolezni, ciljno glikemijo, tveganje za hipoglikemijo in bolnikove želje.

Najpogostejši neželeni učinek zdravljenja z inzulini je hipoglikemija.

## Literatura

1. Združenje endokrinologov Slovenije. (2022). Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2. Ljubljana: Združenje endokrinologov Slovenije.
2. American Diabetes Association Professional Practice Committee; 9. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care* 1 January 2024; 47 (Supplement\_1): S158–S178. <https://doi.org/10.2337/dc24-S009>
3. UpToDate. (n.d.). Insulin therapy in type 2 diabetes mellitus. Dostopano dne 15.9.2024, na [https://www.uptodate.com/conterts/insulin-therapy-in-type-2-diabetes-mellitus?source=history\\_widget](https://www.uptodate.com/conterts/insulin-therapy-in-type-2-diabetes-mellitus?source=history_widget)
4. Donnor T, Sarkar S. Insulin- Pharmacology, Therapeutic Regimens and Principles of Intensive Insulin Therapy. [Posodobljeno 2023 Feb 15]. In: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, et al., editors. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.;2000. Dostopno na : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278938/>

# SPREMLJANJE GLIKEMIJE IN GLIKEMIČNI CILJI

Aleksandra Kukovič, Simona Sternad

Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo, UKC Maribor

simona.sternad@hotmail.com

Nadzor nad glikemijo je temelj zdravljenja sladkorne bolezni. Urejenost sladkorne bolezni ocenjujemo z meritvijo glikiranega hemoglobina (HbA1c), z meritvami glukoze v kapilarni krvi iz prsta in kontinuiranim merjenjem glukoze v medceličnici z glukoznim senzorji. Spremljanje glikemije zgolj z HbA1c ne nudi vpogleda v spremenljivost glikemije in pogostost hipoglikemij in zato pogosto ni dober kazalnik urejenosti (anemija, nosečnost, kronična ledvična bolezen itd...).

Samokontrola pomeni meritev krvnega sladkorja, ki jo opravi bolnik sam in je ključnega pomena za samovodenje sladkorne bolezni. Bolniku omogoča razumevanje vpliva hrane, fizične aktivnosti in zdravil na vrednosti krvnega sladkorja. Uporaba senzorjev za kontinuirano merjenje glukoze v medceličnici je močno izboljšala učinkovitost in varnost zdravljenja SB tipa 1 in bolnikov s SB tipa 2, ki potrebujejo insulin. Rezultati meritev glukoze s senzorjem morajo biti podani v obliki standardiziranega poročila, ki ga imenujejo ambulantni profil glukoze. Pomemben kazalnik urejenosti glikemije je čas v ciljnem območju (»time in range«, TIR).

Ciljne vrednosti kazalnikov glikemije določimo prilagojeno posamezniku in se lahko s časom spreminjajo. Ciljna vrednost HbA1c je za večino ljudi  $\leq 7,0$  %, kar dokazano znižuje tveganje za pojav mikro- in makrovaskularnih zapletov. Manj stroge cilje, HbA1c med 7,1 % in 8,5 %, zastavimo pri osebah, ki imajo pogoste oziroma hude hipoglikemije, dolgo trajanje sladkorne bolezni, več pridruženih bolezni, napredovale mikro- in makrovaskularne zaplete in znatno skrajšano pričakovano življenjsko dobo.

Ciljne vrednosti glukoze ob uporabi glukoznega senzorja so za večino bolnikov s SB tip 1 in 2 med 3,9 mmol/L in 10 mmol/L, željeno je, da je ta čas nad 70 %. Priporočen čas pod ciljnim območjem ( $<3,9$  mmol/l) je pod 4 % in čas nad ciljnim območjem ( $> 10,0$  mmol/l) pod 25 %.

## Literatura

1. Pongrac Barlovič D, Volčanšek Š, Zaletel J et al. Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2. Diabetološko združenje Slovenije, Ljubljana. 2022. Str. 89-105
2. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Glycemic Goals and Hypoglycemia: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*. 2024;47(Suppl. 1):S125. Available from: <https://doi.org/10.2337/dc24-S006>
3. Dovic K, Battelino T. Time in range-centered diabetes care. *Clin Pediatr Endocrinol*. 2021;30(1):1-10. doi: 10.1297/cpe.30.1. Epub 2021 Jan 5. PMID: 33446946; PMCID: PMC7783127.

# ZAVIRALCI SGLT2

---

**Nika A. Kravos Tramšek**

Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo, UKC Maribor

nikakravos@gmail.com

Zaviralci natrijevega glukoznega kotransporterja 2 (SGLT-2) so zelo selektivni, učinkoviti in na splošno dobro prenosljivi antihiperglikemiki, tudi pri krhkih in starejših. Omogočajo peroralno uporabo enkrat na dan, so učinkoviti in varni.

Zmanjšajo reabsorpcijo glukoze v proksimalnih ledvičnih tubulih in tako znižajo prag za njeno izločanje v ledvicah. S tem se poveča izločanje glukoze z urinom, zniža se serumska koncentracija glukoze in HbA1c. Količina glukoze, izločene z urinom, je odvisna tako od stopnje hiperglikemije kot od hitrosti glomerularne filtracije. S povečanjem diureze zmanjšajo potrebo po diuretikih zanke, ne da bi negativno vplivali na delovanje ledvic. Zmanjšajo albuminurijo in izboljšajo tubulno reabsorpcijo, kar posledično zmanjša hipertenzijo in hiperfiltracijo ter tako ohranja tubulno funkcijo in hitrost glomerulne filtracije.

Zaradi od insulina neodvisnega mehanizma delovanja se lahko uporabljajo kot monoterapija in kot sestavni del kombiniranega zdravljenja z drugimi antidiabetičnimi zdravili pri bolnikih s sladkorno boleznijo tipa 2. Indikacije so se hitro razširile tudi na druge bolezni iz kardiorenalnega spektra, celo pri bolnikih brez sladkorne bolezni. Trenutno so odobreni tudi za zdravljenje kroničnega srčnega popuščanja ne glede na iztisni delež levega prekata ter za zmanjšanje srčno-žilnih dogodkov in tveganja za napredovanje ledvične bolezni pri bolnikih s kronično ledvično boleznijo.

Med neželenimi učinki ni hipoglikemij. Za 2-4 krat se poveča tveganje za genitalne glivične okužbe, še posebej pri starejših ženskah, okužbe sečil so manj pogoste, povečajo tveganje tudi za nastanek nekrozantnega fasciitisa perineja (Fournirjeva gangrena). Zdravljenje z zaviralci SGLT-2 se mora začasno prekiniti za 3 dni pred večjimi kirurškimi posegi in med akutnimi okužbami ter ostalimi resnimi bolezenskimi stanji, da tako zmanjšamo tveganje za pojav evglikemične diabetične ketoacidoze. Odsotnost hude hiperglikemije in nespecifični simptomi ketoacidoze lahko povzročijo zamude pri diagnozi.

## Literatura

1. Združenje endokrinologov Slovenije. Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2, 2022, Ljubljana: Združenje endokrinologov Slovenije.
2. Forxiga, Povzetek glavnih značilnosti zdravila, dostopno na [https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/forxiga-epar-product-information\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/forxiga-epar-product-information_en.pdf)
3. Koceva A, Kravos Tramšek NA. From Sweet to Sour: SGLT-2-Inhibitor-Induced Euglycemic Diabetic Ketoacidosis. J Pers Med. 2024 Jun 21;14(7):665.
4. Zdravkovič M, Krajnc M, Janež A, et al. Perioperativna obravnava pacientov, ki se zdravijo z zaviralci SGLT2, 2024, interno gradivo za nadaljnjo obravnavo.

# INKRETINSKI HORMONI: GIP IN GLP-1

---

**Andrijana Koceva**

Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo, UKC Maribor

andrijana\_koceva@yahoo.com

Inkretini so peptidni hormoni, ki jih izločajo enteroendokrine celice, razporejene vzdolž prebavne cevi. Glavna predstavnika inkretinov sta glukagonu podoben peptid (GLP-1) in od glukoze odvisni inzulinotropni polipeptid (GIP), ki imata ključno vlogo pri uravnavanju izločanja inzulina, zlasti kot odziv na vnos hrane. Slednje imenujemo inkretinski učinek. Inkretinski učinek pri osebah s sladkorno boleznijo je zmanjšan ali celo odsoten, najverjetneje na račun znižane koncentracije GLP-1 in odpornosti beta celic trebušne slinavke na GIP. Aplikacija farmakoloških odmerkov GLP-1 tudi pri osebah s sladkorno boleznijo vodi do ustreznega povečanja izločanja inzulina iz beta celic trebušne slinavke, kar je vodilo do razvoja agonistov GLP-1 receptorjev (GLP-1 RA). GLP-1 RA so polipeptidi, ki posnemajo delovanje endogenega GLP-1. Lahko so kratkodelujoči (npr. eksenatid, liksisenatid), ki se aplicirajo enkrat ali dvakrat dnevno ali dolgodelujoči, ki se aplicirajo enkrat dnevno (npr. liraglutid) oziroma enkrat tedensko (npr. eksenatid, dulaglutid, semaglutid). Poleg nadzora glikemije imajo nekateri GLP-1 RA številne druge, tako neposredne kot posredne učinke, in sicer upočasnjujejo praznenje želodca in povečajo sitost, vplivajo na zmanjšanje apetita in telesne teže, izboljšajo lipidni profil in krvni tlak, imajo tako kardioprotektivne kot tudi renoprotektivne učinke. Z znižanjem glikemije se zmanjša tudi odpornost beta celic trebušne slinavke na GIP, kar je vodilo do razvoja dvojnih agonistov. Dodatek agonista receptorjev za GIP agonistu receptorjev za GLP-1 lahko poveča njegovo toleranco in razširi terapevtsko okno. Tirzepatid je prvi dvojni agonist receptorjev za GIP in GLP-1 v obliki ene molekule, ki se aplicira enkrat tedensko v obliki podkožnih injekcij. Tirzepatid učinkovito zniža glikemijo pri osebah s sladkorno boleznijo (študijski program SURPASS 1-6) kot tudi telesno težo ne glede na prisotnost sladkorne bolezni (študijski program SURMOUNT 1-4).

## Literatura

1. Nauck MA, Meier JJ. The incretin effect in healthy individuals and those with type 2 diabetes: physiology, pathophysiology, and response to therapeutic interventions. *Lancet Diabetes Endocrinol*; 2016.
2. Tan Q, Akindehin SE, Orsso CE, Waldner RC, DiMarchi RD, Müller TD, et al. Recent Advances in Incretin-Based Pharmacotherapies for the Treatment of Obesity and Diabetes. *Frontiers in Endocrinology*; 2022.
3. Pan, HC., Chen, JY., Chen, HY. et al. GLP-1 receptor agonists' impact on cardio-renal outcomes and mortality in T2D with acute kidney disease. *Nature Communications*; 2024.
4. Koceva A, Kravos Tramšek NA, Lunder M, Janić M. Preboj v zdravljenju presnovnih bolezni: inovativna molekula tirzepatid; *Farmacevtski vestnik: strokovno glasilo slovenske farmacije*; 2023.
5. Fisman EZ, Tenenbaum A. The dual glucose-dependent insulinotropic polypeptide (GIP) and glucagon-like peptide-1 (GLP-1) receptor agonist tirzepatide: a novel cardiometabolic therapeutic prospect. *Cardiovascular Diabetology*; 2021.

# ALGORITEM ZDRAVLJENJA

---

## Mitja Krajnc

Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo, UKC Maribor

mitja.krajnc@ukc-mb.si

Pri zdravljenju sladkorne bolezni tipa 2 (SB2) imajo osnovno vlogo ukrepi, vezani na zdrav življenjski slog (prehrano, telesno aktivnost, skrb za primerno telesno težo). Pomembno je, da so osebe s SB2 deležne ustrezne edukacije in podpore, česar cilj je samovodenje in samooskrba; velikega pomena so tudi socialne determinante zdravja. Antihiperглиkemično zdravljenje uvajamo po predstavljenih načelih.

Pri osebah, pri katerih je potrebno zmanjšanje kardiorrenalnega tveganja (v sklopu celovitega obvladovanja srčno-žilnega tveganja), imata na osnovi novejših raziskav vodilno mesto skupini zaviralcev SGLT2 in GLP-1 RA z dokazano ugodnim učinkom. Primarno ob odsotnosti kontraindikacij pri bolnikih z znano aterosklerotično srčno-žilno boleznijo ali velikim tveganjem zanjo uvedemo zdravilo iz ene ali druge skupine, v primeru potrebe po večjem antihiperглиkemičnem učinku pa zdravimo s kombinacijo. Pri bolnikih s srčnim popuščanjem primarno uporabimo zaviralec SGLT2. Pri bolnikih s kronično ledvično boleznijo se najbolj priporoča uvedba SGLT2 z dokazanim ledvičnim učinkom, sicer pa GLP-1 RA oz. po potrebi kombinacija obeh. Pri osebah, kjer je v ospredju potreba po znižanju krvnega sladkorja, ima še vedno pomembno vlogo metformin, zelo učinkoviti so dulaglutid v velikem odmerku, semaglutid in tirzepatid ter inzulini. Zaviralci SGLT2, sulfonilsečnine in drugi GLP-1 RA imajo prav tako pomemben antihiperглиkemični učinek. Pri bolnikih, kjer je v ospredju potreba po znižanju telesne teže, sta zelo učinkovita semaglutid in tirzepatid, nekoliko manj dulaglutid in liraglutid, pa tudi zaviralci SGLT2 imajo ugoden vpliv na telesno težo. Glede na potrebo po antihiperглиkemičnem učinku kombiniramo več skupin zdravil.

V kolikor kombinacija naštetih zdravil ni zadostna za urejenost glikemije, kot prvo injekcijsko zdravljenje navadno uporabimo GLP-1 RA, v naslednji fazi pa bazalni inzulin, ki ga postopno titriramo; v poštev pride tudi kombinacija bazalnega inzulina in GLP-1 RA. V naslednji fazi lahko dodamo prandialni inzulin pred večjim obrokom, nato pa pred vsemi obroki. Alternativno z namenom preprostosti včasih uvedemo inzulinsko mešanico. Zdravljenje z inzulinom uvedemo takoj ob visoki simptomatski hiperглиkemiji ali možnosti hudega pomanjkanja inzulina.

## Literatura

1. Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2, 2022. Ljubljana: Združenje endokrinologov Slovenije.
2. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Care in Diabetes – 2024. Diabetes Care 2024; 47 (S1): S158-78.

# AMBULANTNO VODENJE

## OSEBE S SLADKORNO BOLEZNIJO TIPA 2

---

**Urša Kšela**

Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo, UKC Maribor

urska.ksela@ukc-mb.si

Oseba s sladkorno boleznijo (SB) od odkritja potrebuje trajno ambulanto oskrbo SB in pridruženih stanj, ki mora biti organizirana primerno obravnavi bolnika s kronično boleznijo. Oskrba poteka v obliki načrtovanih obiskov, na katere je naročen vsaj enkrat letno, in jih izvaja ustrezno usposobljena zdravstvena delovna skupina (diabetološki tim). Jedro diabetološkega tima predstavljata zdravnik specialist in diplomirana medicinska sestra s posebnimi znanji (edukatorka). V središču obravnave je oseba s SB, katere obravnava mora biti načrtovana in organizirana tako, da je prilagojena posamezniku, ki aktivno prevzema vlogo pri zdravljenju.

Namen ambulantnih obiskov je preverjanje uspešnosti multifaktorskega zdravljenja, titracija odmerkov zdravil, spreminjanje terapevtskih shem, izvajanje presejalnih testov za kronične zaplete SB in trajna edukacija bolnika.

Začetna obravnava osebe s SB naj obsega celostno obravnavo glede opredelitve SB, odkrivanje prisotnosti zapletov, opredelitev predhodnega zdravljenja in urejenosti glikemije. Ob tem se opredelijo cilji in načrt zdravljenja ter nadaljnjih ambulantnih obravnav.

Trajna ambulanta oskrba je namenjena vzdrževanju dobre presnovne, ne samo glikemične, urejenosti, in nadzoru nad kroničnimi zapleti. Kontrolni pregledi se priporočajo na 3 do 6 mesecev, obdobje obravnave pa enkrat letno.

Diabetološki tim z osebo s SB in njenimi svojci pripravi s trenutno veljavnimi priporočili skladen načrt zdravljenja SB, ki mora vključevati tudi nefarmakološke ukrepe. Osredotočiti se je potrebno na spodbujanje adherence in pri osebah z debelostjo motivirati za vključitev v programe za zniževanje telesne mase. Svetuje se individualizirana obravnava, v središču katere je oseba s SB, ki sodeluje pri načrtovanju in zdravljenju aktivno in enakopravno.

### Literatura

1. Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2, Ljubljana: Diabetološko združenje Slovenije, 2022, 198-207.
2. Mitja Košnik et al., Interna medicina, Ljubljana: Littera picta: Slovensko medicinsko društvo, 2011, 791-792.
3. American Diabetes Association Professional Practice Committee; 1. Improving Care and Promoting Health in Populations: Standards of Care in Diabetes 2024. *Diabetes Care* 1 January 2024; 47 (Supplement\_1): S11–S19. <https://doi.org/10.2337/dc24-S001>

# KRONIČNI ZAPLETI PRI OSEBI S SLADKORNO BOLEZNIJO TIPA 2 – KRONIČNA LEDVIČNA BOLEZEN

Nejc Piko<sup>1</sup>, Robert Ekart<sup>1,2</sup>, Andrijana Koceva<sup>3</sup>, Sebastjan Bevc<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Oddelek za dializo, Klinika za interno medicino, UKC Maribor

<sup>2</sup>Medicinska fakulteta, Univerza v Mariboru

<sup>3</sup>Oddelek za endokrinologijo in diabetes, Klinika za interno medicino, UKC Maribor

<sup>4</sup>Oddelek za nefrologijo, Klinika za interno medicino, UKC Maribor

Diabetična bolezen ledvic je mikrovaskularni zaplet sladkorne bolezni in je vodilni vzrok za kronično ledvično bolezen (KLB) v razvitem svetu, prav tako pa je pomemben vzrok za nastanek končne ledvične odpovedi. Bolezen običajno poteka počasi in napredujoče, kar sprva zaznamo z bolezensko albuminurijo, v nadaljevanju bolezni pa pride do postopnega zniževanja glomerulne filtracije. Kljub temu, da se število bolnikov s sladkorno boleznijo z makrovaskularnimi in preostalimi mikrovaskularnimi zapleti v zadnjih letih zmanjšuje, opažamo porast števila bolnikov s sladkorno boleznijo, ki potrebujejo nadomestno zdravljenje s hemodializo, peritonealno dializo ali presaditvijo ledvic. Bolniki z diabetično ledvično boleznijo imajo izrazito povišano srčno-žilno ogroženost, kar je posledica številnih klasičnih dejavnikov tveganja, ki se pri teh bolnikih kopičijo, za KLB specifičnih dejavnikov tveganja (kot so albuminurija, mineralno-kostna bolezen, izpostavljenost uremiji, oksidativnemu stresu in povečani arterijski togosti), dodatno pa pri teh bolnikih igrajo pomembno vlogo tudi glomerulna hiperfiltracija, metabolne spremembe, kronično vnetje, spodbujen proces fibroze ter spremenjena črevesna mikrobiota in nekateri genski polimorfizmi.

Zdravljenje bolnikov z diabetično boleznijo ledvic temelji na nefarmakoloških ukrepih, kot so redna telesna vadba, ustrezna prehrana, prenehanje kajenja in abstinenca od alkohola, vzdrževanje optimalne telesne teže in omejitev vnosa soli. Potrebno je zdraviti pridružene bolezni, kot sta arterijska hipertenzija in dislipidemija, pogosto se v sklopu primarne preventive pred srčnožilnimi dogodki odločimo za uvedbo acetilsalicilne kisline. Nujna je dobra urejenost sladkorne bolezni. V zadnjih letih se uveljavlja stebrni pristop k zdravljenju diabetične bolezni ledvic, ki temelji na hkratni zaščiti srca in ledvic. Temelj so zaviralci renin-angiotenzin aldosteronskega sistema ter zaviralci natrij glukoznega kotransporterja 2. Inkretinski mimetiki ugodno vplivajo tako na urejenost sladkorne bolezni, kakor tudi znižanje telesne teže, zadnje raziskave pa kažejo tudi na njihove neposredne ledvične zaščitne učinke. Za zdravljenje diabetične bolezni ledvic s hkrati prisotno bolezensko albuminurijo danes uporabljamo tudi visoko selektiven nesteroidni antagonist mineralokortikoidnih receptorjev - finerenon.

## Literatura

1. Tuttle KR, Wong L, St Peter W, Roberts G, Rangaswami J, Mottl A, et al. Moving from Evidence to Implementation of Breakthrough Therapies for Diabetic Kidney Disease. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2022;17(7):1092-103.
2. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022;183:109119.
3. Agarwal R, Filippatos G, Pitt B, Anker SD, Rossing P, Joseph A, et al. Cardiovascular and kidney outcomes with finerenone in patients with type 2 diabetes and chronic kidney disease: the FIDELITY pooled analysis. *Eur Heart J.* 2022;43(6):474-84.
4. Alicic RZ, Rooney MT, Tuttle KR. Diabetic Kidney Disease: Challenges, Progress, and Possibilities. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2017;12(12):2032-45.
5. Agarwal R, Kolkhof P, Bakris G, Bauersachs J, Haller H, Wada T, et al. Steroidal and non-steroidal mineralocorticoid receptor antagonists in cardiorenal medicine. *Eur Heart J.* 2021;42(2):152-61.
6. Kearney J, Gnudi L. The Pillars for Renal Disease Treatment in Patients with Type 2 Diabetes. *Pharmaceutics.* 2023;15(5).

# KRONIČNI ZAPLETI PRI BOLNIKIH S SLADKORNO BOLEZNIJO TIPA 2 – POLINEVROPATIJA

---

**Tomaž Omerzu**

Klinika za nevrologijo, UKC Maribor

tomaz.omerzu@ukc-mb.si

Nevropatija je eden izmed najpogostejših zapletov sladkorne bolezni (SB), ki je povezan tudi s pomembno funkcionalno prizadetostjo. Zaradi raznolike klinične slike in kliničnih manifestacij nevropatije lahko prepoznavanje obolenja predstavlja izziv. Prevalenca nevropatije med bolniki s SB je podobna pri bolnikih s SB tipa 1 in tipa 2 (10–50 %). Zelo pogost simptom, povezan z diabetično (poli)nevropatijo, je bolečina. Najpogosteje se pojavlja bodisi pri akutni nevropatiji ali pri nevropatiji, pogojeni z dolžino aksonov. Pomembni dejavniki, povezani s pojavnostjo bolečine, so suboptimalno urejena SB, ledvično popuščanje in zvišan indeks telesne mase (ITM). Najpogosteje (50–75 %) se (poli)nevropatija pri sladkorni bolezni izrazi kot distalna simetrična polinevropatija (DSP). Pri SB tipa 2 so zgodaj v poteku bolezenskega procesa tipično okvarjeni nemielinizirani aksoni, kasneje pa bolezenski proces zajame tudi (večje) mielinizirane aksone. Približno vsak sedmi bolnik s SB tipa 2 ima že ob diagnozi bolezni DSP, po desetih letih sladkorne bolezni pa že vsak drugi bolnik. Glavni dejavniki tveganja za napredovanje DSP pri bolnikih s sladkorno boleznijo tipa 2 so kajenje, prekomerna telesna masa, hiperlipidemija in suboptimalno urejena sladkorna bolezen. DSP je diagnosticirana na podlagi anamneze, kliničnega pregleda in nevrofiziološke diagnostike (meritve prevajanja po živcih in pregled z igelno elektrodo – elektromiografska preiskava). Pri mnogih bolnikih je lahko polinevropatija prvi zaplet SB, kar lahko bolnike in zdravstveno osebje opozori na pomen optimalnega nadzora nad SB. Pomembno je, da so bolniki deležni ustrezne diagnostike in posledično tudi ustreznega zdravljenja.

## Literatura

1. Pop-Busui R, Boulton AJ, Feldman EL, et al. Diabetic neuropathy: a position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2017;40(1):136–154. doi:10.2337/dc16-2042.
2. Eid S, Sas KM, Abcouwer SF, et al. New insights into the mechanisms of diabetic complications: role of lipids and lipid metabolism. *Diabetologia* 2019;62(9):1539–1549. doi:10.1007/s00125-019-4959-1.
3. Feldman EL, Callaghan BC, Pop-Busui R, et al. Diabetic neuropathy. *Nat Rev Dis Primers* 2019; 5(1):41. doi:10.1038/s41572-019-0092-1.
4. Peltier AC, Wood D. Management of neuropathic pain in polyneuropathy. *Continuum (Minneapolis)* 2020;26(5, Peripheral Nerve and Motor Neuron Disorders):1298–1320.



# METABOLNI SINDROM (METS) PRI OSEBI S SLADKORNO BOLEZNIJO TIPA 2

---

**Andrej Zavratnik**

Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo, UKC Maribor

andrej.zavratnik@triera.net

MetS tvori skupino presnovnih motenj, pri katerih je zvečana inzulinska rezistenca osrednja patofiziološka motnja. Prevalenca MetS v splošni populaciji znaša okrog 15 %, pri osebah s sladkorno boleznijo (SB) tipa 2 pa kar okrog 90 %. Osrednjo klinično značilnost MetS tvori visceralna debelost (obseg pasu pri ženski 80 in pri moškem 94 cm ali več), ki je obvezen diagnostični kriterij. Za postavitev diagnoze MetS mora oseba izpolnjevati še dva kriterija izmed naslednjih TG > 1,7 mmol/L, HDL holesterol pri moških < 1,0, pri ženskah < 1,3 mmol/L, RR > 130/85 mmHg, s-glukoza > 5,6 mmol/L ali SB tipa 2.

Za presovno motnjo je torej značilna sočasna prisotnost (clustering) večjih dejavnikov tveganja pri isti osebi, kar vodi v povečano tveganje za nastanek SB tipa 2, aterosklerotičnih bolezni, sindroma policističnih jajčnikov (PCOS), srčnega popuščanja, hipoventilacije, nealkoholne ciroze jeter. Gre za stanja, ki močno slabšajo kakovost življenja in povečajo tveganje za smrt.

Če gre za MetS brez SB, ukrepanje temelji na nefarmakološkem zdravljenju, vzpodbujanju zdravega življenjskega sloga, zdravljenju debelosti – hujšanje za vsaj 10 % telesne mase (Strokovna priporočila za zdravljenje debelosti z zdravili, leto 2022), zdravljenju arterijske hipertenzije in dislipidemije po principih, ki veljajo za splošno populacijo.

Če gre za MetS pri osebi s SB tipa 2, je poleg vzpodbujanja zdravega življenjskega sloga in zdravljenja debelosti (hujšanje za 5-15 % TM) s splošnimi ukrepi, zdravili / bariatrično operacijo (Strokovna priporočila za zdravljenje debelosti z zdravili, leto 2022), nujno agresivno, večfaktorsko zdravljenje vseh dejavnikov tveganja, vključujoč hiperglikemijo (prvoizbirna so antihiperglikemična zdravila z ugodnim vplivom na telesno maso), dislipidemijo in arterijsko hipertenzijo v skladu s Slovenskimi smernicami za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2, leto 2022.

## Literatura

1. Urbančič Rovan V, Pongrac Barlovič D. Debelost in metabolični sindrom. V: Košnik M, Štajer D, Jug B et al. Interna medicina, Ljubljana 2022, 6. izdaja.
2. Fahed G, Aoun L, Bou Zerdan M et al. Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021. Int J Mol Sci 2022; 12;23(2):786.
3. Dobrowolski P, Prejbisz A, Kuryłowicz A et al. Metabolic syndrome – a new definition and management guidelines. Arch Med Sci. 2022; 18(5): 1133–1156.
4. Janež A et al. ISIS oktober 2022. Dosegljivo na: [https://www.zdravnikskazbornica.si/docs/default-source/isis/2022/priporocila\\_zdravljenje-debelosti-z-zdravili.pdf?sfvrsn=5a0d3836\\_3](https://www.zdravnikskazbornica.si/docs/default-source/isis/2022/priporocila_zdravljenje-debelosti-z-zdravili.pdf?sfvrsn=5a0d3836_3)
5. <https://endodiab.si/wp-content/uploads/2022/10/Knjizica-Sladkorna-bolezen-tipa-2-100x160-mm-2022-06-13-v5-4-za-web-VSEBINA.pdf>

# HIPERHOLESTEROLEMIJA PRI OSEBAH S SLADKORNO BOLEZNIJO TIPA 2

---

**Vedrana Harambašić Vujanović**

Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo, UKC Maribor

vedrana.harambasicvujanovic@ukc-mb.si

Sladkorna bolezen tipa 2 je pomemben dejavnik tveganja za razvoj srčno-žilnih zapletov, povezanih z aterosklerozo. Pri osebah s sladkorno boleznijo je tveganje za srčno-žilne zaplete tri do petkrat pogostejše kot pri vrstnikih brez sladkorne bolezni. Sladkorna bolezen je povezana z nastankom t.i. dismetabolične dislipidemije, za katero so značilne povišane vrednosti trigliceridov in znižane vrednosti HDL-h.

Po priporočilih Evropskega združenja za kardiologijo ocenjujemo srčno-žilno ogroženost pri osebah s sladkorno boleznijo s pomočjo točkovnika SCORE-2 diabetes. Večina oseb s sladkorno boleznijo tipa 2 sodi v skupino z velikim ali zelo velikim tveganjem za srčno-žilne zaplete. Primarni cilj zdravljenja je zmanjšanje tveganja za aterosklerotične srčno-žilne dogodke. Dosežemo ga z znižanjem vrednosti LDL-h. Za večino oseb s sladkorno boleznijo je cilj znižanje vrednosti LDL-h za 50 % in pod 1,8 mmol/l ali celo pod 1,4 mmol/l. Sicer znižanje LDL-h za 1 mmol/l pomeni 21–23 % nižje tveganje za srčno-žilni dogodek.

Vsem bolnikom priporočamo zdrav življenjski slog. Temeljna zdravila so statini visoke učinkovitosti (atorvastatin ali rosuvastatin) v kombinaciji z ezetimibom. V primeru nedoseganja ciljnih vrednosti LDL-h imamo na voljo tarčna zdravila, in sicer monoklonska protitelesa proti PCSK9 (evolokumab in alirokumab) in malo interferenčno RNA (inklisiran). Tarčna zdravila lahko predpisujejo specialisti internističnih strok ali nevrologi z odobritvijo konzilija treh specialistov.

## Literatura

1. Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 - 2022, Ljubljana, Združenje endokrinologov Slovenije.
2. ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patient with diabetes (European Heart Journal; 2023 – doi:10.1093/eurheartj/ehad192).
3. Lipidna šola – zbornik predavanj - 2021, Združenje kardiologov Slovenije.
4. ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (European Heart Journal; 2021 – doi:10.1093/eurheartj/ehad484).
5. American Diabetes Association, 10. Cardiovascular Disease and Risk Management : Standard of Medical Care in Diabetes – 2024; 47 ( Suppl 1): § 179-§218.

Izvedbo Vesele šole diabetesa so omogočili:

Abbott

Amgen

AstraZeneca

Bayer

Boehringer Ingelheim

DEXCOM

Eli Lilly

KRKA

Medis-M

MESI

Novo Nordisk

Roche

Zaloker & Zaloker

Wörwag Pharma

