

Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije-
Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih
tehnikov Slovenije
Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v endokrinologiji



ZBORNIK PREDAVANJ

»Prihodnost je učinkovita oskrba«



Terme Zreče, 18. in 19. 10. 2013

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616.379-008.64(082)

ZBORNICA zdravstvene in babiške nege Slovenije -
Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic
in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Sekcija medi-
cinskih sester in zdravstvenih tehnikov v endokri-
nologiji. Strokovni seminar (2013 ; Zreče)

Prihodnost je učinkovita oskrba : zbornik
predavanj / Zbornica zdravstvene in babiške nege
Slovenije - Strokovni seminar članic in članov
Sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehni-
kov v endokrinologiji, Zreče, 18. in 19. oktober
2013 ; [urednici Mateja Tomažin Šporar, Milenka
Poljanec Bohneč]. - Ljubljana : Zbornica zdrav-
stvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokov-
nih društev medicinskih sester, babic in zdrav-
stvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih
sester in zdravstvenih tehnikov v endokrinologiji,
2013

ISBN 978-961-273-076-5

1. Gl. stv. nasl. 2. Tomažin-Šporar, Mateja
269249024

organizira

strokovni seminar članov Sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v endokrinologiji

Zbornik Predavanj: Sekcija ms in zt v endokrinologiji »Prihodnost je učinkovita oskrba«

Zreče, 18. in 19. 10. 2013

Urednici: Mateja Tomažin Šporar, Milenka Poljanec Bohnec

Strokovna recenzija: Jana Klavs, Barbara Žargaj, Marjeta Tomažič (zdravniški prispevki)

Lektorica: Lidija Kuhar

Oblikovanje in priprava za tisk: Grafična delavnica Bojan Lindič s.p.

Izdala in založila: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije-Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija ms in zt v endokrinologiji, oktober 2013, 160 izvodov

Programski in organizacijski odbor:

Mateja Tomažin Šporar

Barbara Žargaj

Milenka Poljanec Bohnec

Jana Klvas

Bernarda Žagar

Seznam avtorjev:

1	Doc.dr. Andrej Zavratnik, dr.med, Univerzitetni klinični center Maribor, Klinika za interno medicino, Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo
2	Nataša Solina Kranvogel, dipl.m.s, Univerzitetni klinični center, Klinika za interno medicino, Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo, Simona Sternad, mag. zdr. nege, Univerzitetni klinični center Maribor, Klinika za interno medicino, Oddelek za endokrinologijo in diabetologijo
3	Krunoslav Pavlović, dr. dent.med, Zobozdravstvene storitve in svetovanje, Hrenova 11, Ig
4	Doc.Dr.Vilma Urbančič,dr.med,spec.internistka, Univerzitetni klinični center,KO za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za interno medicino, Mira Slak, SMS, Univerzitetni klinični center, KO za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni
5	Dr.Nada Rotovnik Kozjek,dr.med., Enota za klinično prehrana, Onkološki inštitut Ljubljana, Katja Kogovšek, dr.med, Enota za klinično prehrana, Onkološki inštitut
6	Milenka Poljanec Bohnec, viš.med.ses., prof.soc.ped., Univerzitetni klinični center Ljubljana, KO za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni
7	Dr. Marjeta Tomažič, dr.med., Univerzitetni klinični center Ljubljana, KO za endokrinologijo ,diabetes in presnovne bolezni, Oddelek za diabetološko ambulantno dejavnost
8	Katarina Peklaj, dipl.m.s., Univerzitetni klinični center Ljubljana, KO za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, Oddelek za diabetološko ambulantno dejavnost
9	Bernarda Žagar, dipl.m.s., Splošna bolnišnica Celje, Diabetološka Ambulanta

10	Ana Gianini, dipl.m.s., Doc.dr. Nataša Bratina, dr.med, Tadeja Logar Dolinšek, dipl.m.s., Barbara Murn Berkopec, dipl.m.s., Prof.dr. Tadej Battelino, dr.med, Univerzitetni klinični center Ljubljana, KO za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, Pediatrična klinika
11	Tadeja Logar Dolinšek, dipl.m.s., Barbara Murn Berkopec, dipl.m.s., Ana Gianini, dipl.m.s., Doc.dr. Nataša Bratina, dr.med, Prof.dr. Tadej Battelino, dr.med, Univerzitetni Univerzitetni klinični center Ljubljana, KO za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, Pediatrična klinika
12	Asist. Dr.Petra Zaletel, prof.športne vzgoje, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
13	Prof. Dr. Matej Tušak, univ.dipl.psih., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
14	Doc.dr.Nataša Bratina, dr.med., Univerzitetni klinični center Ljubljana, KO za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, Pediatrična klinika
15	Andreja Širca, univ.dipl.inž.živil.tehnolog., Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika, Služba za dietoterapijo in bolniško prehrano
16	Slavica Vujičić, dipl.med.ses., Univerzitetni klinični center Ljubljana, KO za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni
17	Peter Kurila, dr.med., Terme Olimlje
18	Dr.Jelka Zaltel, dr.med., Univerzitetni klinični center Ljubljana, KO za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, Oddelek za diabetološko ambulantno dejavnost

Vsebinsko kazalo

Uravnavanje glikemije pri odraslem bolniku s sladkorno boleznijo z oralnimi hiperglikemičnimi zdravili s poudarkom na zaviralcih DDP-4	
Andrej Zavratnik	8
Pomen edukacije v zdravljenju s perooralnimi antihiperglikemiki	
Nataša Solina Kranvogel, Simona Sternad	15
Skrb za zdravo ustno votlino pri bolniku s sladkorno boleznijo	
Krunoslav Pavlovič.....	23
Oskrba kronične rane	
Vilma Urbančič, Mira Slak.....	26
Hranila-zdravila za rane	
Nada Rotovnik Kozjek, Katja Kogovšek	32
Izračun energetskih potreb pri kronični rani	
Milenka Poljanec Bohnec	40
Zdravljenje z insulinsko črpalko v Sloveniji od 1999 do 2013	
Marjeta Tomažič	59
Edukatorsko svetovanje ob odčitku insulinske črpalke in primer iz prakse	
Katarina Peklaj	65
Hipoglikemija in telesna aktivnost	
Bernarda Žagar	69
Ocena poznavanja vodenja sladkorne bolezni ob razširjeni letni kontroli pri otrocih in mladostnikih s sladkorno boleznijo tipa 1	
Ana Gianini, Nataša Bratina, Tadeja Logar Dolinšek, Barbara Murn Berkopec, Tadej Battelino	76

14-letne izkušnje vodenja sladkorne bolezni tipa 1 z insulinsko črpalko	
Tadeja Logar Dolinšek, Barbara Murn Berkopec, Ana Gianini, Nataša Bratina, Tadej Battelino	86
Ugodni učinki telesne aktivnosti na delo	
Petra Zaletel	95
Zdravje, ter gibalna in športna dejavnost	
Matej Tušak	105
Diabetes in šport	
Nataša Bratina	111
Vpliv beljakovin na štetje ogljikovih hidratov	
Andreja Širca	120
Psihosocialni vidiki oskrbe rane	
Slavica Vujičić	128
Periferna vaskularna rehabilitacija pri bolniku s sladkorno boleznijo	
Peter Kurila	133
Sladkorni bolnik s stresom in edukatorjevo svetovanje	
Jelka Zaletel	135

URAVNAVANJE GLIKEMIJE PRI ODRASLEM BOLNIKU S SLADKORNO BOLEZNIJO Z ORALNIMI ANTIHIPERGLIKEMIČNIMI ZDRAVILI S Poudarkom NA ZAVIRALCIH DPP-4

Andrej Zavratnik

Ključne besede: sladkorna bolezen tipa 2, hiperglikemija, metformin, zaviralci DPP-4

Povzetek

Zdravljenje hiperglikemije pri odraslih bolnikih s sladkorno boleznijo tipa 2 (SBT2) temelji na proaktivnem načinu, s katerim skušamo hitro doseči zastavljene ciljne vrednosti glikemije za posameznika. Zaradi progresivnosti sladkorne bolezni tipa 2 je treba zdravljenje čez čas prilagoditi in omogočiti bolniku dolgotrajen, dober nadzor glikemije. Metformin je temeljno oralno antidiabetično (OAD) zdravilo za vse stopnje zdravljenja, tudi ko bolnik potrebuje le enotirno terapijo. Če zanj obstajajo kontraindikacije ali neprenašanje, uporabimo v enotirni terapiji ustrezno oralno antidiabetično zdravilo iz druge skupine. Kadar bolnik potrebuje kombinacijo zdravil, uvedemo zdravilo iz druge skupine, ki ga večinoma dodamo metforminu. Zaviralci dipeptidilne peptidaze 4 (DPP-4) so novejša skupina zdravil, ki so skupaj z metforminom primerljivo učinkovita kot njegova kombinacija z drugimi OAD zdravili. Prednost zaviralcev DPP-4 pred sulfonilsečninami in glinidi je majhno tveganje hipoglikemij, ki je primerljivo s placebom, in ker ne vplivajo na telesno težo. Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS) je predpisovanje zaviralcev omejilo predvsem zaradi sorazmerno visoke cene. Čeprav je njihov varnostni profil na splošno dober, zaenkrat ne razpolagamo s podatki o dolgoročni varnosti, saj jih za zdravljenje sladkorne bolezni tipa 2 uporabljamo šele nekaj let.

Uvod

Sodobna obravnava bolnikov s sladkorno boleznijo tipa 2 temelji na sočasnem večfaktorskem zdravljenju debelosti, hiperglikemije, arterijske hipertenzije in dislipidemije. Doseganje individualno zastavljenih glikemičnih ciljev je pomemben del te obravnave, saj omogoča odpravljanje hiperglikemičnih simptomov. To izboljša bolnikovo splošno počutje in kakovost življenja in poleg tega dolgoročno preprečuje nastanek akutnih in kroničnih zapletov sladkorne bolezni.

Osnovna naloga diabetoloških timov je pomagati bolniku, da bo dosegel zastavljene cilje na učinkovit in varen način. Vse navedeno opredeljujejo *Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 pri odraslih osebah*, ki so prosto dostopne na spletnem naslovu: <http://www.endodiab.si/priporocila/sb/index.dot>. Poleg strokovnih stališč nas plačnik storitev, torej ZZZS, zavezuje, da moramo upoštevati omejitve predpisovanja, kar pomembno vpliva na individualno obravnavo bolnika s sladkorno boleznijo tipa 2. Omejitve so namreč zelo toge in restriktivne, zato lahko negativno vplivajo na obravnavo posameznega bolnika s sladkorno boleznijo tipa 2.

Načini zdravljenja hiperglikemije z oralnimi antidiabetičnimi zdravili

Zdravljenje hiperglikemije je treba prilagoditi posameznemu bolniku z vidika glikemičnih ciljev in terapevtičnega ukrepanja (Medvešček, 2011; Mrevlje 2011). Interventne raziskave so jasno pokazale, da se je treba pri bolnikih z novoodkrita sladkorno boleznijo tipa 2, ki še nimajo kroničnih zapletov in imajo pričakovano dolgo preživetje, truditi doseči normoglikemijo (UKPDS Group, 1998; Holman, 2008). Pri teh bolnikih skušamo vzdrževati vrednosti glikiranega hemoglobina (HbA1c) pod 6,5 %, če je to mogoče doseči na varen način (Medvešček, 2011). Druga skrajnost so bolniki z dolgotrajno sladkorno boleznijo tipa 2, ki že imajo napredovale kronične zaplete in pričakovano krajše preživetje, pri katerih je stremenje k normoglikemiji lahko nevarno in povezano z večjo umrljivostjo (Gerstein, 2008). V obravnavi teh bolnikih je v ospredju varnost antihiperglikemičnih ukrepov, glikemični cilji pa so manj strogi. Večinoma se zadovoljimo s HbA1c v območju 7 do 8 %, pri tistih s pričakovanim kratkim preživetjem, na primer za 'krhke' starostnike zadošča že vzdrževanje HbA1c pod 8,5 % (Medvešček, 2011; Sinclair, 2011).

Zdravljenje hiperglikemije mora biti proaktivno. S hitrim ukrepanjem in njegovim zgodnjim stopnjevanjem moramo doseči zastavljene glikemične cilje in jih nato ohranjati ves čas zdravljenja. Samo ta način zagotavlja dovolj uspešno uravnavanje glikemije. Začetni ukrepi so odvisni od bolnikovih simptomov in izhodiščne vrednosti HbA1c (Del Prato, 2005). Ko obravnavamo bolnika z izrazitimi hiperglikemičnimi simptomi, mu moramo takoj uvesti insulin. Kadar je bolnik asimptomatičen in ima HbA1c pod 7 %, bo zadoščala že individualno prilagojena edukacija, ki

poudarja spremembo življenjskega sloga. Damo mu napotke o ustrezni dieti, redni telesni vadbi in pomenu zmanjšanja telesne teže. Edukacija je tudi temeljni ukrep, ki ga je treba izvajati in obnavljati, njene učinke pa preverjati na vseh stopnjah antihiperглиkemičnega zdravljenja. Pri obravnavi bolnika s HbA1c 7 do 9 % praviloma poleg nefarmakoloških ukrepov takoj uvedemo enotirno zdravljenje z oralnimi antidiabetičnimi zdravili. Če ima HbA1c > 9 %, vendar nima izrazitejših hiperглиkemičnih simptomov, mu poleg nefarmakoloških ukrepov takoj uvedemo dvotirno zdravljenje z oralnimi antidiabetiki (Mrevlje 2011).

Metformin je prvoizbirni oralni antidiabetik za večino bolnikov s sladkorno boleznijo tipa 2. Je učinkovito zdravilo z minimalnim tveganjem za hipoglikemijo, ki ima ob upoštevanju kontraindikacij tudi dober varnostni profil. Obenem je ceneno, zato plačnik njegove uporabe ne omejuje. Statistično ga povezujejo tudi z manjšim tveganjem za razvoj nekaterih rakavih obolenj. Zato ga uporabljamo skupaj z nefarmakološkimi ukrepi v enotirni terapiji in vseh kombinacijah, vključno z insulinimi. V primeru neprenašanja metformina ali njegovih kontraindikacij (kot so ciroza jeter, ledvično odpovedovanje 3. stopnje ali višjih, alkoholizem, vsa stanja s hipoksijo tkiv) namesto njega za enotirno terapijo uporabimo oralno zdravilo iz druge skupine (Sheen, 2013; Mrevlje, 2011). Največkrat se odločamo za zdravljenje z eno od sulfonilsečnin (SU) ali repaglinidom (RPG), saj njihove uporabe plačnik ne omejuje, v enotirni terapiji so učinkovitejši od zaviralcev DPP-4 in bolniki jih v glavnem dobro prenašajo. Imajo tudi zadovoljiv varnostni profil (Amori, 2007; Bolen, 2007). Najpomembnejši stranski učinek SU in RPG so hipoglikemije. Njihovo tveganje je v primerjavi s placebom, metforminom in zaviralci DPP-4 povprečno do 8-krat večje, povzročajo pa tudi neželjeno povečanje telesne teže (McIntosh, 2011). V skladu s strokovnimi priporočili je za enotirno terapijo zaradi neprenašanja ali kontraindikacij za metformin mogoče uporabiti tudi zdravljenje z zaviralci DPP-4. Zadržek je, da njihovo uporabo omejuje plačnik zdravstvenih storitev, saj so v primerjavi z metforminom in sekretagogi insulina sorazmerno draga zdravila (Mrevlje, 2011).

Ker poteka sladkorna bolezen tipa 2 napredujoče, potrebuje okrog 50 % bolnikov kljub dobremu antihiperглиkemičnemu odzivu na začetno enotirno terapijo z oralnim antidiabetikom po povprečno treh letih stopnjevanje zdravljenja z dodatkom drugega OAD zdravila (Turner, 1995). Drugo OAD zdravilo je v tem primeru načeloma lahko SU, RPG, zaviralec α -glukozidaz – akarboza ali zaviralec DPP-4. Pri slednjem

je znova treba upoštevati, da njegovo predpisovanje omejuje plačnik. Po podatkih iz literature je povprečen antihiperglikemični učinek vseh omenjenih zdravil v kombinaciji z metforminom podoben, in sicer dodatno zmanjšaja vrednost HbA1c do 1 % (McIntosh, 2011).

Zaviralci DPP-4 za uravnavanje glikemije pri bolnikih s sladkorno boleznijo tipa 2

Zaviralce DPP-4 uvrščamo poleg agonistov glukagonu podobnemu peptidu-1 (GLP-1) v skupino zdravil, ki delujejo na inkretinski sistem. Ključno vlogo v delovanju tega sistema imajo inkretinski hormoni, ki jih pod vplivom hrane izločajo endokrine črevesne celice L in K v tankem črevesju. Pri uravnavanju glikemije sodelujeta dva: GLP-1 in гастриčni inhibitorni polipeptid (GIP). Hormon GLP-1 je za uravnavanje glikemije pri bolnikih s sladkorno boleznijo tipa 2 ključnega pomena. Spodbuja izločanje insulina iz β -celic in zavira izločanje glukagona iz α -celic trebušne slinavke. Spodbujanje izločanja insulina je povsem odvisno od trenutne ravni sladkorja v krvi, zato zdravila, ki delujejo na inkretinski sistem le redko povzročijo hipoglikemijo. Spodbujanje izločanja insulina namreč traja, dokler je bolnik hiperglikemičen, in preneha v območju normalne ali nizke ravni sladkorja v krvi. GLP-1 ima v telesu kratko življenjsko dobo, saj ga že v nekaj minutah razgradi dipeptidilna peptidaza-4. Zaviralci DPP-4 z zaviranjem dipeptidilne peptidaze-4 podaljšajo življenjsko dobo endogenega GLP-1, s čimer povečajo njegovo koncentracijo v telesu in ojačijo njegov učinek. Agonisti GLP-1 so zdravila v obliki podkožnih injekcij, ki imajo enake učinke na α - in β -celice trebušne slinavke kot GLP-1, vendar so zaradi drugačne kemične strukture odporni proti razgradnji z dipeptidilno peptidazo-4; v telesu ostanejo dlje časa in imajo različno dolgotrajen učinek, kar je odvisno od zdravila (Drucker, 2006).

Zaviralci DPP-4 so skupina zdravil, ki jih v obliki tablet uporabljamo za zdravljenje sladkorne bolezni tipa 2. So majhne molekule, ki se medsebojno sicer razlikujejo po kemični strukturi, absorpciji, razporejanju v telesu, metabolizmu, potentnosti, trajanju učinka in izločanju iz telesa. Njihova klinična učinkovitost v smislu zniževanja HbA1c pa je podobna (Deacon 2011). Kot je že bilo omenjeno, so v monoterapiji nekoliko slabše učinkoviti kot metformin in sekretagogi insulina (povprečno znižanje ravni HbA1c je za okrog 0,7 %), v kombinaciji z metforminom pa je njihov antihiperglikemični učinek

povsem primerljiv z ostalimi OAD antidiabetičnimi zdravili, ki jih kombiniramo z metforminom (dodatno povprečno znižanje ravni HbA1c do 1 %) (Bolen, 2007; McIntosh, 2011).

Prenašanje in varnostni profil zaviralcev DPP-4 sta po doslej dostopnih podatkih zelo dobra in podobna kot pri placebo. Metaanalize registracijskih raziskav pri vseh zaviralcih DPP-4 kažejo na možen kardioprotektivni vpliv v smislu zmanjšanja srčnožilnih dogodkov. Trenutno poteka več randomiziranih raziskav, s katerimi bodo skušali njihove dodatne koristne učinke potrditi ali ovreči. Med resnimi neželenimi učinki je možen pankreatitis, ki je sicer redek, vendar zdravila vseeno ne predpisujemo bolnikom, ki so ga že preboleli. Seveda moramo njegovo jemanje ukiniti bolnikom, ki med zdravljenjem z zaviralci DPP-4 za pankreatitisom zbolijo. Zaenkrat ni dokončnega mnenja o dolgoročni varnosti zaviralcev DPP-4, saj jih za uravnavanje hiperglikemije v klinični praksi uporabljamo šele nekaj let (Nauck, 2013). Tveganje za hipoglikemijo je pri zaviralcih DPP-4 podobno kot pri placebo, kar je njihova glavna prednost pred SU in RPG. Zaviralci DPP-4 so zlasti primerni za bolnike s povečanim tveganjem za hipoglikemije (kot so starostniki, bolniki s hipoglikemijami, povzročenimi s SU in RPG, ali z ledvičnim odpovedovanjem) in za tiste, pri katerih bi lahko bila hipoglikemija nevarna zaradi poklicnega dela (vozniki, delo na višini ...) (McIntosh, 2011).

Posebno pozorno se je treba posvetiti bolnikom z ledvičnim in jetrnim odpovedovanjem. Večina SU je pri bolnikih s hudim jetrnim in ledvičnim odpovedovanjem kontraindicirana. Izjema je le glikvidon, s katerim lahko zdravimo tudi bolnike na vseh stopnjah ledvične odpovedi, tudi pri zdravljenih z dializo. Za bolnike z ledvično odpovedjo je med zaviralci DPP-4 najprimernejši linagliptin, ki se na nobeni stopnji te bolezni ne kopiči v telesu. Bolniki ga zato lahko prejemajo na vseh stopnjah ledvičnega odpovedovanja brez vsakršnega prilagajanja odmerka. Odmerke drugih zaviralcev DPP-4 (sitagliptina, vildagliptina, saksagliptina) je treba zmanjšati, ko se glomerularna filtracija zmanjša < 50 ml/min/1,73 m². Nobeden od zaviralcev DPP-4 se ne kopiči v telesu med jetrnim odpovedovanjem niti med napredovalo jetrno cirozo, vendar je kliničnih podatkov o teh bolnikih malo, zato pri uporabi teh zdravil previdnost ni odveč (Barnett, 2011).

Ker so zaviralci DPP-4 v primerjavi z drugimi OAD zdravili ob primerljivem antihiperglikemičnem učinku razmeroma draga zdravila, njihov varnostni profil pa glede na doslej zbrane dokaze, z izjemo tveganja za hipoglikemijo, ni toliko boljši, je plačnik predpisovanje

zdravil te skupine omejil. V skladu s pravili ZZZS je zaviralce DPP-4 dovoljeno predpisovati le za zdravljenje sladkorne bolezni tipa 2 v kombinaciji z metforminom ali sekretagogi insulina (razen ko zanje obstajajo kontraindikacije in neželeni učinki; prav tako za bolnike, ki potrebujejo odložitev zdravljenja z insulinom zaradi narave poklicnega dela). Zaviralec DPP-4 lahko bolnik prejema samo na osnovi izvida diabetološke ambulante s priporočilom za predpis zdravila (Recept – bilten o zdravilih, 2012).

Sklep

Zaviralci DPP-4 so učinkovita OAD zdravila v obliki tablet; uvrščeni v skupino zdravil, ki delujejo na inkretinski sistem. Bolniki jih dobro prenašajo. Njihova glavna prednost pred SU in glinidi je majhno tveganje za hipoglikemije, ki je primerljivo s placebom. Pomembno je tudi to, da ne vplivajo na telesno težo. Dolgoročna varnost še ni docela opredeljena. Še vedno raziskujejo njihov morebitni varovalni vpliv na pojavnost srčnožilnih dogodkov. Ker je ta skupina zdravil v primerjavi z drugimi sorazmerno draga, je treba pri predpisovanju upoštevati pravila ZZZS.

Literatura

1. Amori RE, Lau J, Pittas AG. Efficacy and safety of incretin therapy in type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 2007; 298(2): 194-206.
2. Barnett AH. Linagliptin: a novel dipeptidyl peptidase 4 inhibitor with a unique place in therapy. *Adv Ther*, 2011; 28(6): 447-59.
3. Bolen S, Feldman L, Vassy J, Wilson L, Yeh HC, Marinopoulos S in sod. Systematic review: comparative effectiveness and safety of oral medications for type 2 diabetes mellitus. *Ann Intern Med*, 2007; 147(6): 386-99.
4. Deacon CF. Dipeptidyl peptidase-4 inhibitors in the treatment of type 2 diabetes: a comparative review. *Diabetes Obes Metab*, 2011; 13(1): 7-18.
5. Del Prato S, Felton AM, Munro N, Nesto R, Zimmet P, Zinman B; Global Partnership for Effective Diabetes Management. Improving glucose management: ten steps to get more patients with type 2 diabetes to glycaemic goal. *Int J Clin Pract*, 2005; 59(11): 1345-55.
6. Drucker DJ, Nauck MA. The incretin system: glucagon-like peptide-1 receptor agonists and dipeptidyl peptidase-4 inhibitors in type 2 diabetes. *Lancet*, 2006; 368(9548): 1696-705.
7. Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, Goff DC Jr, Bigger JT, Buse JB

- in sod. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group. *N Engl J Med*, 2008; 358 (24): 2545-59.
8. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Matthews DR, Neil HA. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med*, 2008; 359(15): 1577-89.
 9. McIntosh B, Cameron C, Singh SR, Yu C, Ahuja T, Welton NJ in sod. Second-line therapy in patients with type 2 diabetes inadequately controlled with metformin monotherapy: a systematic review and mixed-treatment comparison meta-analysis. *Open Med*, 2011; 5(1): e35-48.
 10. Medvešček M. Spremljanje urejenosti glikemije v ambulantni obravnavi. V: Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 pri odraslih osebah. <http://www.endodiab.si/dotAsset/7118.pdf>
 11. Mrevlje F. Zdravljenje sladkorne bolezni tipa 2 z zdravili. V: Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 pri odraslih osebah. <http://www.endodiab.si/dotAsset/7114.pdf>
 12. RECEPT – bilten o zdravljenih iz obveznega zdravstvenega zavarovanja št. 1/2012. <http://www.zzzs.si/zzzs/info/egradiva.nsf/o/FEAF7D3377DA0E13C1257A2C003406A3?OpenDocument>
 13. Nauck MA A Critical Analysis of the Clinical Use of Incretin-Based Therapies: The benefits by far outweigh the potential risks. *Diabetes Care*, 2013; 36(7): 2126-32.
 14. Scheen AJ, Paquot N. Metformin revisited: A critical review of the benefit-risk balance in at-risk patients with type 2 diabetes. *Diabetes Metab*, 2013; 39(3): 179-90.
 15. Sinclair AJ, Paolisso G, Castro M, Bourdel-Marchasson I, Gadsby R, Rodriguez Mañas L; European Diabetes Working Party for Older People. European Diabetes Working Party for Older People 2011 clinical guidelines for type 2 diabetes mellitus. Executive summary. *Diabetes Metab*, 2011; Suppl 3: S27-38.
 16. Turner RC, Cull CA, Frighi V, Holman RR. Glycemic control with diet, sulfonylurea, metformin, or insulin in patients with type 2 diabetes mellitus: progressive requirement for multiple therapies (UKPDS 49). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *JAMA*, 1999; 281(21): 2005-12.
 17. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet*, 1998; 352: 854-65.

POMEN EDUKACIJE V ZDRAVLJENJU S PEROORALNIMI ANTIHIPERGLIKEMIKI

Nataša Kranvogel Solina, Simona Sternad

Ključne besede: sladkorna bolezen tipa 2, peroralni antihiperглиkemiki, edukacija

Povzetek: Osnovni cilj zdravljenja sladkorne bolezni tipa 2 (SB2) je preprečevanje kroničnih zapletov. Za zdravljenje uporabljamo zdravila iz različnih farmakoloških skupin, kot monoterapijo ali v ustreznih medsebojnih kombinacijah. Zdravljenje samo z nefarmakološkimi metodami zadošča le omejen čas pri manjšem številu bolnikov. Slejkoprej potrebujejo zdravljenje z zdravili. Bolniki s sladkorno boleznijo tipa 2 na začetku prejmejo peroralne antihiperглиkemike, pozneje preidejo na insulin ali zadržijo oba načina hkrati. Zdravljenje z zdravili je nadgradnja nefarmakoloških metod zdravljenja.

Edukacija bolnika je pomembna ob uvedbi ali spremembi zdravljenja z zdravili. Bolniki potrebujejo jasna navodila, kdaj in kako jemati predpisana zdravila, seznanjeni morajo biti o zapletih, ki lahko nastanejo z uživanjem določenih skupin zdravil in njihovimi morebitnimi stranskimi učinki.

Uvod

Večini bolnikov s sladkorno boleznijo tipa 2 uvedemo v določeni fazi bolezni peroralne antihiperглиkemike, in sicer ko samo z nefarmakološkimi metodami ne dosežemo več ciljev zdravljenja.

Glavni učinek peroralnih antidiabetikov je zmanjševanje vsebnosti sladkorja v krvi. Zaradi kroničnega poteka bolezni je zdravljenje trajno in zajema uravnavanje hiperglikemije in sočasno zdravljenje vseh drugih dejavnikov tveganja, kot so čezmerna telesna teža, arterijska hipertenzija in dislipidemija. Zajema še odvajanje od kajenja, navajanje na zdravo prehrano, redno telesno dejavnost idr. (Mrevlje, 2011).

Ves čas zdravljenja s peroralnimi antidiabetiki nadalje poteka nefarmakološko zdravljenje, ki ga še krepimo (Mrevlje, 2011).

Glede na mesto in mehanizme delovanja poznamo več skupin teh zdravil (Mrevlje, 2011):

I. Spodbujevalci izločanja insulina:

- dolgodelujoči (sulfonilsečnine),
- kratkoddelujoči (glinidi).

II. Zaviralci glukoneogeneze (pretežni učinek):

- bigvanidi (metformin).

III. Zaviralci razgradnje ogljikovih hidratov v črevesu:

- akarboza.

IV. Zdravila z delovanjem na inkretinski sistem:

- Zaviralci encima DPP-4:

- sitagliptin,
- vildagliptin,
- saksagliptin.

V. Kombinirana zdravila:

- metformin + glibenklamid,
- sitagliptin + metformin,
- vildagliptin + metformin (Mrevlje, 2011).

Zdravila za zdravljenje sladkorne bolezni

I. Spodbujevalci izločanja insulina

Sulfonilsečnine spodbujajo izločanje insulina iz celic β trebušne slinavke, ne pa tudi njegove sinteze (Mrevlje, 2011).

a) Dolgodelujoči spodbujevalci izločanja insulina:

- glibenklamid
- gliklazid MR
- glikvidon
- glimepirid
- glipizid HL

Edukacija

Ob uvedbi ali spremembi zdravljenja bolnika poučimo:

- o rednem jemanju zdravil, ob predpisanem času in v predpisanih odmerkih;
- zdravilo mora pogoltniti celo, z zadostno količino tekočine ($\frac{1}{2}$ do 1 kozarcem), ne sme ga žvečiti ali drobiti;
- zdravilo mora vzeti pred zajtrkom ali prvim glavnim obrokom;
- tablete je mogoče deliti na enake odmerke;
- opozorimo na jemanje glipizida: tablete je treba pogoltniti cele, brez žvečenja, rezanja ali drobljenja (zdravilo je zavarovano z ovojem, ki se ne absorbira, zato se izloči iz telesa z blatom!) (Završnik, 2006);
- ne sme vzeti dvojnega odmerka (če je predhodnega pozabil vzeti);
- pomembno je redno uživanje obrokov;
- pitje alkohola ni priporočljivo;

- neželeni učinki: hipoglikemija;
- zdravil ne smemo dajati nosečnicam;
- ves čas zdravljenja s peroralnimi antidiabetiki se nadaljuje nefarmakološko zdravljenje, ki ga še krepimo;
- pravilno shranjevanje zdravila (nedosegljivo otrokom, na suhem mestu, v originalni ovojnini za zaščito pred svetlobo in vlago);
- po izteku roka uporabnosti zdravila ne sme uporabljati (datum se nanaša na zadnji dan v mesecu in je odtisnjen na škatli in pretisnem omotu);
- način odstranjevanja zdravila (ko ga bolnik ne potrebuje več): ne sme ga odvreči med odpadne vode ali gospodinjske odpadke.

b) Iz skupine *kratkodelujočih spodbujevalcev izločanja insulina* je pri nas v uporabi samo repaglinid, ki se veže na membranski receptor celic β . Od sulfonilsečnin se razlikuje po tem, da se na receptor veže hitro in samo za kratek čas, zato je zanj značilen hiter in kratkotrajen spodbujevalni učinek na izločanje insulina. Spodbuda začetne, hitre faze izločanja insulina je ključna za uravnavanje postprandialne glikemije. Ta skupina zdravil na daljše obdobje zmanjšuje tudi hiperglikemijo na tešče, kar je verjetno posledica boljše odzivnosti celic β na naravne dražljaje. To se zgodi po daljšem obdobju urejene glikemije, ko mine glukotoksični učinek na celice β (Mrevlje, 2011).

Edukacija

Ob uvedbi ali spremembi zdravljenja bolnika poučimo:

- repaglinid mora vzeti s kozarcem vode tik pred ali do 30 minut pred vsakim glavnim obrokom hrane;
- načelo *1 obrok – 1 odmerek zdravila* pomeni: če bolnik izpusti obrok hrane, mora opustiti tudi sočasni odmerek repaglinida;
- pitje alkohola ni priporočljivo;
- teh zdravil ne smemo dajati nosečnicam;
- ves čas zdravljenja s peroralnimi antidiabetiki se nadaljuje tudi nefarmakološko zdravljenje, ki ga še krepimo;
- pravilno shranjevanje zdravila;
- po izteku roka uporabnosti zdravila ne sme uporabljati;
- način odstranjevanja zdravila: ne sme ga odvreči med odpadne vode ali gospodinjske odpadke.

Peroralna antidiabetična zdravila (insulinski sekretagogi) lahko povzročijo hudo hipoglikemijo.

Tveganje je največje pri dolgodelujočih sulfonilsečninskih zdravilih.

Hipoglikemija je podaljšana in se rada ponovi kljub uspešni pomoči, zato sodi tak bolnik po jemanju sulfonilsečninskega zdravila obvezno v bolnišnico. Dolgotrajni učinek teh pripravkov lahko čez čas sproži ponovno hipoglikemijo.

Hipoglikemija se lahko pogosteje pojavi pri starejših bolnikih, ki se neredno hranijo, zato je odmerek zdravila zanje pogosto neustrezno velik, ali pri spregledani ledvični odpovedi, pri kateri se učinkovina kopiči v organizmu. Previdnost pri uporabi teh zdravil je potrebna tudi med večjim telesnim naporom in pitjem alkohola. Hipoglikemije pri kratkodelujočih spodbujevalcih izločanja insulina (repaglinida) niso tako dolgotrajne kot pri sulfonilsečninah. Zlasti redke so nočne hipoglikemije (učinek večernega odmerka mine po nekaj urah) (Mrevlje, 2011).

Če bolniki jemljejo zdravila za zniževanje ravni sladkorja v krvi, ki lahko povzročijo hipoglikemijo, jim moramo zagotoviti ustrezno edukacijo o prepoznavanju njenega pojava, vzrokih ter samopomoči in izogibanju okoliščinam, ki povečajo njeno tveganje. Bolniku svetujemo, naj si po možnosti izmeri raven sladkorja v krvi ob pojavu vrtoglavice, občutka odsotnosti, težav s koncentracijo, nerodnosti, potenju, tresenju rok ... Kadar merjenje ni izvedljivo, jim svetujemo, naj zaužijejo hrano, in če se stanje hitro izboljša, to potrdi sum na hipoglikemijo (Medvešček, 2011). Pri blagi hipoglikemiji je učinkovit ukrep zaužitje hrane, ki vsebuje glukozo. Najpriporočljivejše je samostojno zaužitje glukoze v odmerku 10 do 20 g, vendar že vsaka hrana, ki jo vsebuje (10 do 20 g) poveča njeno koncentracijo v krvi. Učinek se pokaže v 10 do 15 minutah. Dodatek beljakovin k ogljikovim hidratom v hrani ne ovira njihovega učinka, dodatek maščob pa ga zmanjša (Medvešček, 2011).

II. Zaviralci glukoneogeneze

Anihiperglikemični učinek dosežejo predvsem z zaviranjem glukoneogeneze v jetrih, v manjši meri tudi s spodbujanjem porabe glukoze v tkivih, ki so odvisna od insulina.

Uveljavljeno zdravilo je metformin, ki se ne presnavlja, temveč se nespremenjen izloča skozi ledvice. Sam praktično ne povzroča hipoglikemije, zato je s tega vidika bistveno varnejši od sulfonilsečnin (Mrevlje, 2011).

Edukacija

Ob uvedbi ali spremembi zdravljenja bolnika poučimo:

- zdravilo je treba jemati redno, ob predpisanem času in v predpisanih odmerkih;
- povečevanje odmerka je postopno do predpisane količine;
- zdravilo je treba jemati s hrano (ker zmanjša prebavne težave);
- neželeni učinki: prebavne motnje, bolečine, driske, slabosti, bruhanje, kovinski okus v ustih (ki pa redko terjajo prekinitev uporabe tega zdravila);
- odsvetujemo pitje alkohola (pretirano pitje v času zdravljenja poveča tveganje za kopičenje mlečne kisline, posebno pri zmanjšani jetrni funkciji ali nedohranjenosti ali nezadostni hranjenosti);
- ves čas zdravljenja s peroralnimi antidiabetiki je treba izvajati tudi nefarmakološko zdravljenje, ki ga še krepimo;
- pravilno shranjevanje zdravila;
- po izteku roka uporabnosti zdravila ne sme uporabljati;
- način odstranjevanja zdravila: ne sme ga odvreči med odpadne vode ali gospodinjske odpadke.

III. Zaviralci razgradnje ogljikovih hidratov v črevesu

Na našem tržišču je v uporabi akarboza.

Osnovni mehanizem delovanja teh zdravil je reverzibilno zaviranje encimov alfa glukozidaz v tankem črevesu. To so encimi, ki so odgovorni za cepljenje kompleksnih ogljikovih hidratov (OH) v monosaharide. Akarboza upočasni razgradnjo kompleksnejših ogljikovih hidratov in absorpcijo v jejunumu, kjer se normalno dogaja, ki pa se prestavi v ileum, tako da se upočasni priliv glukoze v kri (Završnik, 2006).

Edukacija

Ob uvedbi zdravljenja bolnika poučimo:

- zdravilo je treba jemati redno, ob predpisanem času in v predpisanih odmerkih;
- jemanje zdravila je sočasno z obrokom (kadar obrok izpusti, zdravilo ni potrebno);
- uvajanje zdravila je postopno do maksimalnega odmerka ali tistega, ki ga bolnik še prenaša;
- stranski učinki, povezani z načinom delovanja: napetost v trebuhu, povečani vetrovi, bolečine v trebuhu, redkeje driska in krči (starejši ljudje so nagnjeni k zaprtju, pogosto jim to zdravljenje uredi prebavo);

- pri sami uporabi zaviralcev alfa glukozydaz ne prihaja do hipoglikemij;
- pojav hipoglikemije pri kombiniranem zdravljenju: za njeno preprečevanje je potrebna čista glukoza, npr. Vitergin (uporaba navadnega sladkorja, torej saharoze, in disaharida ni učinkovita zaradi blokade alfa-glukozydaznih encimov) (Završnik, 2006);
- ves čas zdravljenja s peroralnimi antidiabetiki nadalje poteka tudi nefarmakološko zdravljenje, ki ga še krepimo;
- pravilno shranjevanje zdravila je pomembno;
- po preteku roku uporabnosti zdravila ne sme uporabljati;
- način odstranjevanja zdravila: ne sme ga odvreči med odpadne vode ali gospodinjske odpadke.

IV. Zdravila z delovanjem na inkretinski sistem

Inkretini so polipeptidni hormoni, ki se izločajo iz endokrinih celic v tankem črevesu pod vplivom zaužite hrane. Pri uravnavanju glikemije sta pomembna dva hormona. Prvi je GLP-1 (glucagon like polypeptide-1), ki spodbuja izločanje insulina, zavira izločanje glukagona, zavira praznjenje želodca in z delovanjem v možganih povečuje občutek sitosti. Drugi je GIP (glucoze dependent insulinotropic polypeptide), ki samo spodbuja izločanje insulina (Mrevlje, 2011).

Učinek zdravil je sorazmeren s trenutno glikemijo, torej je močnejši pri večji vrednosti hiperglikemije in obratno. Pri normoglikemiji ali hipoglikemiji ne učinkujejo, kar preprečuje nastanek hipoglikemij.

Naravne inkretine v nekaj minutah deaktivira encim dipeptidil-peptidaza 4 (DPP-4), ki naj bi bil specifičen prav za omenjena inkretina (Mrevlje, 2011).

Zaviralci encima DPP-4

Edukacija

- Ob uvedbi zdravljenja bolnika poučimo :
- zdravilo je treba jemati redno in v predpisanih odmerkih;
- vzeti ga je treba celo z malo vode, s hrano ali brez nje;
- jemanje zdravila ob kateremkoli času dneva (po možnosti vsak dan ob istem času, da ga ne bi pozabil);
- sitagliptin lahko povzroča slabost, siljenje na bruhanje in težave kakor pri navadnem nahodu: za zmanjšanje slabosti svetujemo uživanje živil z ingverjem;

- pri jemanju vildagliptina je treba opazovati kožo zaradi možnega pojava mehurčkov; v tem primeru sledi ukinitvev zdravila (Medvešček, Pavčič, 2009);
- če se pojavijo (redko) bolečine v trebuhu (pankreatitis) in bruhanje, je potreben posvet z zdravnikom;
- ves čas zdravljenja s peroralnimi antidiabetiki nadalje poteka tudi nefarmakološko zdravljenje, ki ga še krepimo;
- pravilno shranjevanje zdravila je pomembno;
- po izteku roka uporabnosti zdravila ne sme uporabljati;
- način odstranjevanja zdravila: ne sme ga odvreči med odpadne vode ali gospodinjske odpadke.

Sklep

Zdravljenje sladkorne bolezni tipa 2 sestavljajo nefarmakološki ukrepi, ki jih potrebujejo vsi bolniki s sladkorno boleznijo, in zdravila. Nefarmakološko zdravljenje vključuje: izboljšanje življenjskega sloga (zdrava, uravnotežena prehrana, redna telesna dejavnost, nekajenje), pri čemer ima velik pomen edukacija bolnikov s sladkorno boleznijo, ki jo izvaja za to usposobljeno osebje (Petek Šter, 2012). Bolnike je treba opozarjati, da zdravljenje z oralnimi hiperglikemiki ni zamenjava za dieto ali telesno dejavnost, ki pa ju morajo izvajati in nadaljevati vzporedno (Zjačić-Rotkvić, 2002).

Literatura

1. Čokolič M. Sladkorna bolezen. V: Završnik M. Zdravljenje sladkorne bolezni. Maribor: Splošna bolnišnica, 2006.
2. Košnik M, Mrevlje F, urednika. Interna medicina. V: Mrevlje F. Zdravljenje sladkorne bolezni. Ljubljana: Littera picta: Slovensko medicinsko društvo, 2011; 779-786.
3. Medvešček M, Pavčič M. Sladkorna bolezen: kako jo obvladati in živeti z njo: sto receptov za zdravo prehrano. V: Medvešček M. Anti-diabetične tablete. Ljubljana: Littera picta, 2009; 35-44.
4. Petek Šter M. Epidemiologija in smernice zdravljenja kroničnih bolezni. Farmaceutski vestnik 2012; 63 (4), 205-210.
5. Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 pri odraslih osebah. Ljubljana: Diabetološko združenje Slovenije, Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, Interna klinika Univerzitetni klinični center Ljubljana, Združenje endokrinologov Slovenije; 2011; 25-27.

6. Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 pri odraslih osebah. Ljubljana: Diabetološko združenje Slovenije, Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, Interna klinika Univerzitetni klinični center Ljubljana, Združenje endokrinologov Slovenije; 2011; 10-24.
7. Zjačić-Rotkvić V. Rational Management of Diabetes type 2. *Medicus*, 2002; vol 11, 1: 79-85.

SKRBA ZA ZDRAVO USTNO VOTLINO PRI BOLNIKI S SLADKORNO BOLEZNIJO

Krunoslav Pavlović

Ključne besede: *parodontalna bolezen, diabetes, biofilm, ustna higiena*

Povzetek: Parodontalna bolezen je ena najbolj razširjenih kroničnih bolezni pri ljudeh. Sladkorna bolezen vpliva na obrambne mehanizme parodontacija, celjenje prizadetega parodontacija in sestavo biofilma ter tako vpliva na razvoj težjih oblik parodontalne bolezni. Terapija parodontalne bolezni izboljša urejenost sladkorja v krvi diabetika.

Uvod

Parodontcij sestavljajo dlesen, periodontalni ligament, koreninski cement in alveolna kost. Funkcija kompleksa je pripojitev zoba v kostno tkivo ter ohranitev integritete ustne sluznice. Anatomsko predstavlja unikaten stik telesa z zunanjim svetom, saj se zob kot trdo mineralizirano tkivo delno vrašča v telo.

Parodontcij ščiti telo pred vdorom bakterijskega skupka, ki ga imenujemo biofilm. V žleb ob zobu se izloča tkivna oziroma gingivalna tekočina, ki vsebuje serumske imunske sestave ter izplavlja bakterijske skupke. Dlesenski del žleba je pokrit z epitelom, ki se lušči in tako hkrati odstranjuje pripete bakterije na svoji površini. Zobna površina ostane v poteku obrambe pred mikroorganizmi pasivna.

Parodontalna bolezen je vnetje, ki prizadene pripojni zobni mehanizem. Po klasifikaciji iz leta 1999 poznamo 7 različnih oblik te bolezni, in sicer gingivitis, kronični parodontitis, agresivni parodontitis, parodontitis zaradi sistemske bolezni, nekrotizirajočo parodontalno bolezen, absces ter endodontsko-parodontalno okvaro. Najpogostnejša vzroka za nastanek bolezni sta nabiranje zobnih oblog in razvoj patološkega biofilma na zobni strukturi, ki sta posledici slabe ustne higiene. Preostali povzročitelji so še malnutricija, dedna imunska pomanjkljivost, vpliv sistemskih bolezni ter zdravil.

Zobna obloga (leha, plak) ali biofilm je bakterijsko nalaganje na trdni ustni površini. Biofilm ima svojo dinamiko sestave in razvoja, ki ga tvorijo različni skupki mikroorganizmov. Časovni prerez odlaganja razkrije različne plasti oblog, globino žepa ter gostiteljev imunski odgovor. Odstranitev obloge vodi v izginotje kliničnih znakov vnetja (Loe in sod., 1965; Theilade in sod., 1966).

Parodontalna bolezen je ena najbolj razširjenih kroničnih vnetnih bolez-

ni pri ljudeh. Zadnja raziskava v Ljubljanski regiji po indeksu CPITN je pokazala, da 98,3 % ljudi potrebuje oralni higienski poseg, 47,1 % pa parodontalni kirurški poseg (Skalerič E. in sod., 2008).

Sladkorna bolezen močno vpliva na razvoj in potek parodontalne bolezni, saj spremeni obrambne mehanizme, subgingivalno mikrofloro in obnovo tkiv pripojnega aparata. Bolnike s sladkorno boleznijo tipa 2 spremlja 2,8-krat večja verjetnost izgube kliničnega prirastišča in 3,4-krat večja verjetnost rentgenske detekcije izgube alveolne kosti kot kontrolno skupino (Emrich in sod., 1991). Slabo kontrolirano sladkorno bolezen povezujemo z zmanjšanim izločanjem sline, pekočimi usti in jezikom ter kserostomijo. Taki bolniki so bolj dovzetni za vnetja ustne votline in obzobnih tkiv.

Bolniki z zmernim parodontitisom (28 zob, žepi globine 6 do 7 mm) imajo v ustih rano zelo velike površine, ki ustreza površini dveh dlani (Waite in Bradley 1965). Gramnegativne bakterije v periodontalnem žepu pomenijo veliko nevarnost za vdor bakterij, njihovih presnovkov in vnetnih citokinov v krvni obtok ter vplivajo na oddaljena mesta in organe (Loesche, 1994; Beck in sod., 1996 in 1998; Offenbacher, 1996; Page, 1998; Genco in sod., 1999). Parodontalna bolezen pomembno vpliva na sladkorno bolezen. Z antibiotičnim zdravljenjem, mehaničnim čiščenjem in dezinfekcijo žepov napredovale parodontalne bolezni zmanjšamo koncentracijo glikoziliranega hemoglobina do 10 %.

Sladkornega bolnika v stomatološki ordinaciji spoznamo preko anamneze in vprašalnika o zdravju. Zdravljenje prilagodimo urejenosti bolezni, akutnim razmeram v ustih in obstoječi ustni higieni.

Osnovni parodontološki pregled sestavljata meritev globin sondiranja in izračun izgube kliničnega prirastišča. Zabeležimo tudi prisotnost krvavitve pri sondiranju, sulkusno krvavitev in indeks oralne higiene (v odstotkih) sondirnih mest. Izgubo alveolne kosti ocenimo rentgenološko. Ob prvem pregledu se z bolnikom pogovorimo tudi o njegovih higienskih navadah in načinu ščetkanja zob. Če ugotovimo tovrstne nepravilnosti, nadalje skupaj z ustnim higienikom navajamo bolnika na primerno ustno higieno.

Pomembno je, da bolnike naročamo na kontrolne preglede zaradi ocenjevanja njihove ustne higiene in napredovanja parodontalne bolezni. Časovno zaporedje kontrolnih pregledov določimo na podlagi funkcionalnega diagrama po Tonettiju, ki upošteva vse ogrožajoče dejavnike za ponovitev bolezni.

Sklep

Cilj dobro vodene edukacije o ustni higieni je: izboljšanje parodontalnih parametrov, zmanjšanje vnetnega bremena pa tudi izboljšanje koncentracije glikoziliranega hemoglobina.

Literatura

1. Loe H, Theilade E in Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontology*; 1965; 36: 177-187.
2. Skalerič E, Petelin M, Kovač-Kavčič M, Skalerič U. Potrebe po parodontalnem zdravljenju pri prebivalcih Ljubljane 20 let po prvem pregledu. *Zobozdravstveni vestnik*, 2008; 63: 4-5 in 63-66.
3. Emrich LJ, Shlossman M in Genco RJ. (1991). Periodontal disease in non-insulin dependent diabetes mellitus. *J Periodontology*, 1991; 62: 123-131.
4. Waite DE in Bradley RE. Oral infections. *J Am Dental Association*, 1965; 71: 587-592.
5. Loesche WJ. Periodontal disease as a risk factor for heart disease. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 1994; 15: 976-991.
6. Beck JD, Garcia R, Heiss G, Vokonas P in Offenbacher S. Periodontal disease and cardiovascular disease. *J Periodontology*, 1996; 67: 1123-1137.
7. Offenbacher S. Periodontal diseases: pathogenesis. *Annals of Periodontology*, 1996; 1: 821-878.
8. Page RC. The pathobiology of periodontal disease may affect systemic diseases: inversion of paradigm. *Annals of Periodontology*, 1998; 3: 108-120.
9. Genco RJ, Wu TJ, Grossi SG, Fulkner K, Zambon JJ and Trevesan M. Periodontal microflora related to the risk for myocardial infarction. A case control study. *J Dental Research*, 1999; 78: 457 (abstract 2811).
10. Lindhe J. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*,

OSKRBA KRONIČNE RANE

Vilma Urbančič-Rovan, Mira Slak

Ključne besede: *diabetična noga, razjeda, kronična rana*

Povzetek: Razjeda na diabetični nogi je pogost in nevaren zaplet, ki lahko privede do gangrene, amputacije ali celo smrti. Za kronično razjedo je značilen upočasnjjen, moten proces celjenja. Kronična razjeda pomembno poslabša bolnikovo kakovost življenja in hkrati predstavlja trajno grožnjo za okužbo. Bolnika s kronično razjedo moramo obravnavati celostno, pri čemer velja še posebna skrb dobri urejenosti glikemije in delovanju ledvic. Razjede ali zdravimo ambulantno ali bolnišnično, konservativno ali kirurško, odvisno od obsega prizadetosti tkiv, prisotnosti okužbe in stanja arterijske prekrvitve. Pri bolnikih s prekrvitvenimi motnjami je potrebna še posebna previdnost. Osnovni elementi obravnave razjed so razbremenitev prizadetega mesta, toaleta in preveza, zdravljenje okužbe in zdravljenje prekrvitvenih motenj. Zelo pomembna je tudi ciljana edukacija bolnika in njegovih svojcev. Predpogoj za uspešno zdravljenje je tesno sodelovanje zdravstvenih delavcev različnih profilov (zdravnik, medicinska sestra, patronažna sestra, fizioterapevt) ter različnih specialnosti (družinska medicina, diabetologija, angiologija, kirurgija, rentgenologija, mikrobiologija, fizikalna medicina in rehabilitacija).

Uvod

Razjeda na diabetični nogi je resno bolezensko stanje. Niz neugodnih dogodkov, ki na koncu privedejo do gangrene in amputacije, se kar v 85 % začne z razjedo. Bolniki in njihovi svojci, pa tudi zdravstveno osebje se le redko zavedajo, da je preživetje bolnikov s sladkorno boleznijo, ki imajo razjedo na nogi, bistveno skrajšano in celo krajše od tistih z rakom na prostati ali dojki (1).

Reparativni proces v kronični razjedi je upočasnjjen, v njegovem poteku prihaja do motenj, zato v časovnem obdobju treh mesecev ne privede do anatomske in funkcionalne integritete (2). Kronična razjeda pomembno poslabša kakovost bolnikovega življenja in ga ovira pri vsakodnevnih opravilih, hkrati pa pomeni stalno grožnjo za okužbo. Oskrba kronične rane je zato za bolnika in zdravstveno osebje velik izziv.

Bolnika z razjedo na nogi moramo obravnavati celostno: Bolnika moramo zdraviti kot celoto in ne le bolnikovih lukenj (*We need to treat the whole patient, not just the hole in the patient*) (3). Spremljajoče bolezni

in stanja lahko pomembno vplivajo na potek in zdravljenje razjede na nogi, zato sta na prvem pregledu nujna natančna anamneza in klinični pregled, vključno s podatki o zdravilih, ki jih bolnik redno jemlje (4). Razjede na diabetični nogi lahko zdravimo konservativno ali kirurško, ambulantno ali bolnišnično. Med temi možnostmi se odločamo na podlagi obsega prizadetosti tkiv, prisotnosti okužbe, arterijske prekrvitve in ne nazadnje glede na razpoložljive možnosti za oskrbo na bolnikovem domu. Zdravljenje razjed obsega razbremenitev prizadetega mesta, toaleto rane, izbiro primerne obloge in redno prevezovanje, zdravljenje okužbe ter oceno in zdravljenje motenj arterijske prekrvitve (5).

Patologija kronične razjede

Vsaka razjeda lahko postane kronična. Najpogostnejši vzroki za slabo celjenje razjed so nezadostna razbremenitev pritiska, okužba, motnje v arterijski prekrvitvi, slaba prehranjenost, sladkorna bolezen, motnje v imunskem odzivu in vensko popuščanje.

Za kronične razjede je značilen dvignjen hiperproliferativni rob, ki ne kaže težnje k celjenju. Lokalno okolje v rani je bogato z vnetnimi citokini, propadanje zunajceličnega matriksa pa je posledica presežka proteaz nad njihovimi zaviralci. Zaradi kroničnega vnetja je povečano tudi tveganje za maligno alteracijo.

Obravnavanje bolnika s kronično razjedo na nogi

Medsebojno zaupanje in dobro sodelovanje med bolnikom, medicinsko sestro in zdravnikom sta bistveno pomembna za uspešno zdravljenje. Medicinska sestra in zdravnik morata znati prisluhniti bolniku.

Natančna anamneza in skrbno opravljen fizikalni pregled sta temelj za nadaljno obravnavo. Ključni podatki iz anamneze so trajanje, način zdravljenja in urejenost sladkorne bolezni, podatki o kroničnih zapletih sladkorne bolezni, spremljajočih kroničnih boleznih in rednem zdravljenju, zdravju škodljivih razvadah, alergijah, delovnem mestu in življenjskih navadah (higiena, gibanje), pa tudi o morebitnih prebolelih razjedah in drugih problemih z nogami v preteklosti.

Usmerjena anamneza o razjedi obsega datum nastanka, povod za nastanek in podatke o predhodnem zdravljenju.

Na pregledu ocenimo bolnikovo splošno stanje, zlasti gibljivost in stanje prehranjenosti, na nogah pa še natančno stanje kože (barvo, temperaturo, trofične motnje), obliko nog (deformacije), arterijsko prekrvitev, velikost in globino razjede ter znake okužbe.

Obnavna kronične razjede obsega toaleta razjede in odstranjevanje hiperkeratotičnih in nekrotičnih oblog, izbiro ustreznega obvezilnega materiala, razbremenitev prizadetega mesta, preprečevanje, odkrivanje in zdravljenje okužbe ter ugotavljanje in zdravljenje motenj v arterijski prekrvitvi.

Toaleta rane, odstranjevanje oblog

Redno umivanje s tekočo mlačno vodo in blagim milom odstrani odluščeni epitel in zasušene izločke, ki so idealno gojišče za mikroorganizme. Pri umivanju mora biti noga obrnjena tako, da voda odteka proč od rane. Bolnik mora uporabiti vsak dan svežo, prelikano brisačo, papirnato brisačo ali sterilno gazo. Namakanje v kadi odsvetujemo, ker lahko bakterije s kože odplaknemo v vodo, od koder lahko vstopajo v rano.

Zlasti ob robu nevropatičnih razjed nastane obilna hiperkeratotična obloga, ki jo je treba sproti odstranjevati. To opravimo v ambulanti s sterilnimi inštrumenti – skalpelom ali škarjami in pinceto. Hiperkeratoze in odluščeni epitel z robov ishemičnih razjed odstranjujemo skrajno previdno, saj pri pomembni motnji arterijske prekrvitve lahko že z minimalno poškodbo povzročimo nepopravljivo škodo.

Preveza rane

Na področju obvezilnih materialov smo bili v zadnjih desetih letih priča skokovitemu tehnološkem razvoju. Poleg standardnih oblog, kot so sterilna gaza, vatiranci in povoji, imamo na voljo številne sodobnejše obloge, ki imajo pri določenih tipih ran bistvene prednosti pred prej omenjenimi standardnimi materiali. Na slovenskem tržišču številni proizvajalci ponujajo široko paleto medsebojno primerljivih izdelkov. Pravilno izbrana obloga pomembno prispeva k zdravljenju razjede, po drugi strani pa lahko z neustreznim obvezilnim materialom naredimo bolniku hudo škodo.

Delovna skupina za oskrbo ran je novembra 2004 pripravila klasifikacijo sodobnih oblog za rane, ki je dostopna na spletnem naslovu <http://www.gzs.si/slo/12409> (6). Obloge so razvrščene po skupinah (generičnih imenih), z natančnim opisom in indikacijskim področjem. Nova različica te klasifikacije je že v pripravi.

Pri izbiri obvezilnih materialov upoštevamo globino rane, arterijsko prekrvitev, prisotnost nekrotičnih oblog, izcedek iz rane ter lokalne in sistemske znake okužbe. Zavedati se moramo, da veljajo pri sladkorni bolezni drugačne zakonitosti kot za bolnike brez nje. Razjedo na nogi pri

bolniku s sladkorno boleznijo je treba prevezati in pregledati vsak dan. Prav zato hidrokolidne obloge zanj niso primerne, saj jih je mogoče zamenjati šele, ko se zaradi zadostne količine izločkov iz rane utekočinijo, to pa lahko traja nekaj dni. Zaradi nezanesljivega občutka za bolečino lahko bolnik spregleda napredovanje okužbe, ki se lahko v nekaj dneh poslabša tako zelo, da je potrebna amputacija. Najbolje je, če lahko prevezovanja naučimo bolnika samega ali njegove svojce. Če to ni mogoče, priskoči na pomoč patronažna služba. Zapomniti si velja tudi, da se koža v vročem in soparnem vremenu obnaša drugače kot ob zmernih temperaturah in suhem zraku, zato lahko pod filmom ali poliuretansko peno pride do maceracije.

Razbremenitev prizadetega mesta

Razbremenitev prizadetega mesta pospeši celjenje rane. Dosežemo jo lahko na različne načine; najboljši je mirovanje, vendar je bolnike o njem pogosto težko prepričati. Začasni čevelj s polovičnim podplatom je sprejemljiva rešitev za bolnike, ki so dejavni in ne pristanejo na ležanje v postelji. Zlati standard je razbremenitev z mavčenjem, primerna sta mavčni škorenj ali snemni mavčni copat. Podobno kot mavčni škorenj delujeta pnevmatična opornica in vakuumska opornica, ki sta na slovenskem tržišču že na voljo.

Ugotavljanje in zdravljenje okužbe

Za klinično diagnozo okužene rane morajo biti običajno prisotni: gnojni izcedek, klasični znaki vnetja v okolici ulkusa in sistemski znaki vnetja (vročina, levkocitoza). Prvi znaki okužbe kronične rane so zapoznelo celjenje, širjenje rane, spremenjena barva in konsistenca granulacij, spremenjen videz dna rane, žepi na dnu rane, spremenjen vonj (zauharjajoč), povečana količina izcedka, večja ali nepričakovana bolečnost v predelu rane. Pri sladkornih bolnikih so lokalni znaki nezanesljivi in lahko tudi odsotni zaradi nevropatije in drugih motenj. Pogosto je odsotna tudi levkocitoza. Odločitev o uvedbi antibiotičnega zdravljenja in njegovem trajanju je v domeni zdravnika in temelji na celostni presoji bolnikovega kliničnega stanja in izvidih opravljenih preiskav. Zlato pravilo je, da že pri najmanjšem sumu na okužbo ne smemo čakati, ampak mora bolnika in rano pregledati zdravnik.

Prepoznavna in zdravljenje prekrvitvenih motenj

Klinična ocena arterijske prekrvitve je nujna pri vsakem bolniku s sladkorno boleznijo in razjedo na nogi. Arterijska prekrvitev pomembno vpliva na prognozo razjede. Uspešen revaskularizacijski poseg pripomore k boljšemu celjenju razjede in lahko prepreči amputacijo. Pred odločitvijo za kirurške posege so nujne neinvazivne preiskave za oceno arterijske prekrvitve. Pri ranah, ki se celijo počasneje, kot bi pričakovali, je smiselna ponovna neinvazivna ocena arterijske prekrvitve in po potrebi še invazivna diagnostika.

Posebnosti terapevtične obravnave nevropatičnega in ishemičnega stopala

Na nevropatični nogi se tvori obilo kalusa, ki ga moramo sproti in temeljito odstranjevati. Nevropatična razjeda ne boli, zato moramo bolnika vztrajno opozarjati, naj prizadete noge ne obremenjuje.

Ishemične razjede so boleče, zato moramo hiperkeratotično oblogo okrog rane odstranjevati skrajno previdno. Zlasti pazimo, da bolnika pri odstranjevanju trde kože ali striženju nohtov ne urežemo, saj se še tako majhna rana na ishemičnem stopalu celi počasi, hkrati pa pomeni vs-topno mesto za okužbo.

Ambulantno ali bolnišnično zdravljenje?

Diabetična noga je bolezenska sprememba, ki zahteva tvorno sodelovanje strokovnjakov različnih specialnosti. Uspešnost ambulantnega zdravljenja je zelo odvisna od tega, kako dobro so utečene povezave med posameznimi ambulantami, pa tudi od dostopnosti določenih diagnostičnih in terapevtskih postopkov. V slovenskem prostoru so trenutno najožja niša invazivne angiološke preiskave in revaskularizacijski posegi. Vsak, ki se ukvarja z diabetično nogo, se mora zavedati svojih omejitev, zato mora bolnika, ki zaradi svojih bolezenskih sprememb potrebuje bolj poglobljeno obravnavo, poslati k ustreznemu specialistu. Še posebej velja poudariti, da je nedopustno odlašanje z napotitvijo h kirurgu, kadar konservativno zdravljenje očitno ni več uspešno.

Indikacije za napotitev bolnika v bolnišnico so: huda okužba, akutno poslabšanje urejenosti sladkorne bolezni in kritična ishemija stopala ter, ko potrebuje: intravensko antibiotično zdravljenje in diagnostične postopke (oboje pa ni izvedljivo ambulantno) ter nujno kirurško ukrepanje. Indikaciji sta tudi slabo bolnikovo sodelovanje in zapleten postopek prevezovanja rane.

Sklep

Kronična razjeda na diabetični nogi je resna bolezen, ki pomembno poslabša bolnikovo kakovost življenja, pomeni trajno grožnjo za okužbo, gangreno in izgubo noge ter skrajša bolnikovo pričakovano dolgotrajno življenje. Najpomembnejši vzroki za počasno celjenje razjed so okužba, nezadostna razbremenitev prizadetega mesta in motnje v arterijski prekrvitvi. Zdravljenje bolnika s sladkorno boleznijo in kronično razjedo mora biti celostno, saj spremljajoče bolezni pomembno vplivajo na razjedo. Temeljni ukrepi so razbremenitev prizadetega mesta, toaleta razjede in odstranjevanje hiperkeratotičnih in nekrotičnih oblog, izbira primerne obvezilnega materiala ter preprečevanje in takojšnje zdravljenje okužbe. Zelo pomembna je tudi higiena nog. Obravnava nevropatične in ishemične razjede se razlikujeta predvsem po izvedbi toalete in odstranjevanja hiperkeratoz, pri čemer je treba z ishemično razjedo ravnati skrajno previdno. Dobra urejenost sladkorne bolezni, urejen krvni tlak, spremljanje ledvičnega delovanja in ukrepi zoper otekline dodatno prispevajo k dobremu rezultatu.

Literatura

1. Armstrong DG, Wrobel J, Robbins JM. Guest Editorial: are diabetes-related wounds and amputations worse than cancer? *Int Wound J*, 2007; 4(4): 286-7.
2. Werdin F, Tennehaus M, Schaller HE, Rennekampff HO. Evidence-based Management Strategies for Treatment of Chronic Wounds. *Open Access Journal of Plastic Surgery* 2009; 9: 169-179.
3. <http://www.monash.edu.au/pubs/monmag/issue6-2000/pg31.html>
4. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J in sod. High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study. *Diabetologia*, 2007; 50(1): 18-25.
5. Urbančič-Rovan V, Koselj M, Triller C (ur). Oskrba diabetičnega stopala: priročnik za medicinske sestre in zdravstvene tehnike. 3. izd. Ljubljana: Združenje endokrinologov Slovenije pri Slovenskem zdravniškem društvu, 2008.
6. Vodičar A. Klasifikacija sodobnih oblog za rane, 2004. Dosegljivo na: <http://www.gzs.si/slo/12409>

HRANILA KOT ZDRAVILA ZA RANE

Nada Rotovnik Kozjek, Katja Kogovšek

Uvod

Ena glavnih značilnosti sladkorne bolezni je bodisi neodzivnost tkiv na insulin bodisi njegovo pomanjkljivo izločanje iz trebušne slinavke. Insulin je kot glavni anabolni hormon odgovoren za signalizacijo presnovnih procesov v smislu utilizacije hranil (glukoze, aminokislin, maščobnih kislin) v celice, izgradnje glikogena, beljakovin, zaviranja glukoneogeneze v jetrih in drugih. Posledica insulinske odpornosti so: onemogočen privzem hranil v celice, zavrtje anabolnih procesov in prevlada katabolizma, kar v povezavi z dodatno neustreznim vnosom hranil med telesnim propadanjem zaradi kahektogenosti kroničnega obolenja botruje nastanku kronične rane.

Celjenje akutnih in kroničnih ran je izjemno zapleten fiziološki proces. Tako kot na njihov nastanek, tudi na njihovo celjenje vplivajo številni dejavniki. Med njimi sta najpomembnejši stanji prehranjenost in telesna presnova ter nega rane. Zdravljenje je učinkovitejše, če ima organizem ustrezno presovno podporo z energijo in posameznimi hranili, ki so ključna za celjenje ran. Zlasti pomemben je vnos beljakovin in nekaterih aminokislin ter njihovih derivatov, ki na celjenje ran delujejo v supra-fizioloških količinah. Te so: glutamin, arginin in β -hidroksimetilbutirat (β -HMB).

Prehransko stanje bolnika s sladkorno boleznijo in celjenje ran

Celjenje ran je biološka prednostna naloga. Večina ran se do določene mere celi tudi kljub prisotni nedohranjenosti. Vendar huda (PEM) in simptomatično specifično pomanjkanje določenih hranil podaljšajo čas celjenja. Ta proces se sicer nekako nadaljuje, vendar nezadostno zaradi pomanjkanja hranil, zato se pogosto razvije kronična rana.

Slabo prehransko stanje negativno vpliva tudi na presovni odziv na številne poškodbe in bolezni ter pogosto pripomore k nastanku ran. Značilen primer takšnih ran so preležanine.

Katabolni odziv na poškodbe je pri slabem prehranskem stanju poglavljen, zato so tudi rane resnejše, celjenje pa slabše. Z zagotavljanjem ustreznega vnosa energije in posameznih hranil zmanjšujemo presovni stres pri poškodbah in boleznih ter omogočimo optimalno celjenje ran.

Povezava med prehransko podporo bolnika s sladkorno boleznijo in celjenjem ran

Povezava med prehrano in celjenjem ran (po poškodbi ali operativnem posegu) je znana že stoletja. Pomanjkanje hranil ovira vse faze celjenja rane. Tabela 1 našteva osnovne prehranske potrebe za celjenje ran. Prikazane so tudi bistvene značilnosti ključnih aminokislin glutamina in arginina, ki imata v celjenju ran kompleksno vlogo, in derivata levcina: β -hidroksimetilbutirata (β -HMB). Ta hranila imajo v celjenju ran specifično terapevtično vlogo.

Tabela 1. Prehranske potrebe in presnovni terapevtični učinki

Prehranske potrebe	Presnovni terapevtični učinek
Povečana potreba po vodi	<ul style="list-style-type: none"> • Podpira hidracijo rane in oksigenacijo. • Dnevni vnos tekočin je 30 ml/kg telesne teže oziroma • 1 do 1,5 ml na 1 kcal. • Velike izgube tekočin iz ran → ↑ potrebe po tekočini.
Energijska podpora	<ul style="list-style-type: none"> • energijo za tkivne zaščitne procese in popravilo rane • izračun osnovnih energijskih potreb: <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>aktivni bolniki: 30 do 35 kcal/kg telesne teže na dan</i> ➢ <i>ležeči bolniki: 20 do 25 kcal/kg telesne teže na dan</i> ➢ <i>nedohranjeni bolniki: manj zanesljiva je za zelo lahke, ponavadi nedohranjene bolnike (aktualna poraba energije/kg telesne teže je v tej skupini večja),</i> ➢ <i>debeli bolniki (ITM > 30): idealna telesna teža + 25 %,</i> ➢ <i>bolnikom s kronično rano, ki so nedohranjeni ali izgubljajo telesno težo, zvišamo energijski vnos na 35 do 40 kcal/kg telesne teže (NPUAP), kar je za optimizacijo celjenja ran priporočljivo.</i> ➢ Najboljši način je pogostna prehranska obravnava (1-krat na teden) in individualno načrtovanje prehranskih potreb.

Beljakovine	<ul style="list-style-type: none"> • Sinteza kolagena, proliferacija epidermalnih celic, integriteta kože in odpornost proti okužbam, imunski odziv in optimalno delovanje prebavi. • Bolniki s kronično rano : 1,2 do 1,5 g/kg telesne teže • Obsežne rane, kot so preležanine 4. stopnje: vnos proteinov do 2 g/kg telesne teže.
Vitamin A	<ul style="list-style-type: none"> • Potreben je za vnetni odziv. • Če želimo pospešiti celjenje ran, je priporočeni vnos 10.000 do 50.000 per os ali 10.000 intramuskularno. • Bolniki, ki se zdravijo s kortikosteroidi: topična uporaba v odmerku 10.000 do 15.000 IE.
Vitamin C	<ul style="list-style-type: none"> • Poveča aktivnost levkocitov in makrofagov na mestu rane. • Je nujen kofaktor sinteze kolagena. • Pomaga vzdrževati integriteto žilne stene pri angiogenezi. • Dodajanje vitamina C v sorazmerno majhnem odmerku 100 do 200 mg je priporočljivo za zdravljenje pomanjkanja vitamina C in blažjih ran, kot so preležanine I. in II. stopnje. • Pri večjih ranah in preležaninah III. in IV. stopnje je priporočena suplementacija z 1 do 2 g vitamina C na dan.
Cink	<ul style="list-style-type: none"> • Je nujen kofaktor za sintezo kolagena in proteinov. • Za podporo celjenja ran je priporočen odmerek 40 mg (176 mg cinkovega sulfata) 10 dni. • Kot nadomestno zdravljenje pomanjkanja cinka pogosto uporabljamo 220 mg cinkovega sulfata 2-krat na dan. • Čas trajanja zdravljenja ni znan. • Pri nadomeščanju cinka je potrebna previdnost, ker absorpcija cinka moti absorpcijo bakra in železa in lahko privede do pomanjkanja teh dveh elementov.

Glutamin	<ul style="list-style-type: none"> • Opravlja številne naloge v presnovi in je glavna energija za hitro proliferajoče in deleče se celice, kot so enterociti, limfociti in druge imunske celice. • Podpira sintezo kolagena in imunski sistem (pri preprečevanju in zdravljenju okužb). • Pomaga med različnimi katabolnimi stanji, ki vključujejo presnovne stresne dražljaje: operativno poškodbo, kronične vnetne bolezni, ki povzročajo kaheksijo, okužbe, stradanje in tudi agresivno zdravljenje nekaterih bolezni (kemoterapijo, obsevanje). <i>Postane celo esencialna aminokislina, ko je potrebno pokritje z zadostnim eksogenim vnosom.</i> • Priporočeni dnevni odmerek 0,3 do 0,5g/kg telesne teže. • Deluje sinergistično z argininom in β-HMB.
Arginin	<ul style="list-style-type: none"> • Uravnava sintezo beljakovin, tudi kolagena, in je substrat za tvorbo dušikovega oksida (NO). • Anabolni učinek arginina je posreden, ker je fiziološki sekretagog za anabolne hormone: rastni hormon, prolaktin in insulin. • Neposredni presnovek arginina je ornitin, ki spodbuja sintezo poliaminov in tako posredno vpliva na tvorbo hitro delečih se celic v ranah. • Enteralno dodajanje arginina ima ugoden imunomodulatorni in presnovni učinek. • Kirurške smernice priporočajo preoperativno uporabo arginina v imunomodulatornih formulah pred velikimi operativnimi posegi. Verjetno je razlog za ta priporočila ugoden argininov učinek v zgodnjih fazah celjenja ran.
β -HMB	<ul style="list-style-type: none"> • HMB neposredno stimulira sintezo beljakovin v mišicah in jetrih. Beljakovinsko sintezo pospešuje s povečanjem ekspresije sistema mTOR in znižanja serumske ravni kortizola. • Zmanjšuje razgradnjo beljakovin. • Ima protivneten učinek.

Legenda: Kcal – kilokalorija, kg – kilogram, tt – telesna teža, NPUAP (National Pressure Ulcer Advisory Panel) , β -HMB – β -hidroksimetlbutirat

V zadnjih letih se v praksi kot nadgradnja specifične prehranske podpore za bolnike z ranami čedalje bolj uveljavlja uporaba posameznih hranil kot zdravil za rane (kar se imenuje farmakonutricija). Zato najnovejši način obravnave ran osnovno bolnikovo prehrano dopolnjuje z mešanico treh ključnih farmakonutrientov: glutamina, arginina in β -HMB. Njihov učinek je sinegističen in podpira širok spekter anabolnih biokemičnih procesov, ki so ključni za optimalno celjenje ran. Predvsem podpira proliferacijo struktur, iz katerih so rane zgrajene, in uravnava ter na različnih ravneh pripomore k boljšemu delovanju imunskega sistema. Tako rane sočasno varuje tudi pred okužbami. Še posebej je uporaba te mešanice hranil primerna za rane, ki se slabo celijo, in pri kahektičnih bolnikih.

Sklep

Kronični bolniki za presnovno stabilizacijo in celjenje ran potrebujejo strokovno prehransko obravnavo in pogosto tudi individualni prehranski načrt. Pomembno je, da ob bazalnih potrebah po hranilih upoštevamo tudi terapevtične učinke farmakonutrientov. Zato pri ranah, ki se težje celijo, lahko uporabimo tudi posebne terapevtične mešanice ključnih hranil, ki so potrebna za celjenje ran: glutamina, arginina in β -HMB.

Literatura

Prehranska podpora pri celjenju ran

1. Williams JZ, Abumrad N, Barbul A. Effect of a specialized amino acid mixture on human collagen deposition. *Ann Surg*, 2002; 236: 369-374; discussion 374-365.
2. Campos A, Groth A, Branco A. Assessment and nutritional aspects of wound healing. *Curr Opin Clin Nutr Medab Care*, 2008; 11: 281-288.
3. Arnol M, Barbul A. *Plast Reconstr Surg*, 2006; 117: 42-58.
4. Langemo D, Anderson J, Hanson D in sod. Nutritional consideration in wound care. *Adv Skin Wound Care*, 2006; 19: 297-303.
5. Stechmiller JK, Cowan L, Logan K. Nutrition support for wound healing. *Support Line*, 2009; 31: 2-8.
6. Albina JE. Nutrition and wound healing. *J Perenter Enteral Nutr*, 1994; 18: 367.
7. Williams JZ, Barbul A. Nutrition and wound healing. *Surg Clin N Am*, 2003: 571-596.

Glutamin

8. Deutz NEP. The 2007 ESPEN Sir Cuthbertson Lecture: Amino acids between and within organs. The glutamate-glutamine-citrulline-arginine pathway. *Clin Nutr*, 2008; 27: 321-327.
9. Biolo G, Iscra F, Bosutti A, Toigo G, Ciocchi B, O. Geatti O, Gullo A, Guarnieri G. Growth hormone decreases muscle glutamine production and stimulates protein synthesis in hypercatabolic patients. *Am J Physiol (Endocrinol Metab)*, 2000; 279: E323-E332.
10. Biolo G, Fleming RYD, Maggi SP, Nguyen TT, Herndon DN, Wolfe RR. Inhibition of muscle glutamine formation in hypercatabolic patients. *Clinical Science*, 2000; 99: 189-194.
11. Yaqoob P, Calder PC. Glutamine requirements of proliferating T lymphocytes. *Nutrition*, 1997; 13: 646-51.
12. Karna E, Miltyk W, Wolczynski S, Patka J. The potential mechanism of glutamine-induced collagen biosynthesis in cultured human fibroblasts. *Comp Biochem Physiol B Biochem Mol Biol*, 2001; 130: 23-32.
13. Peng X, Yan H, You Z, Wang P, Wang S. Clinical and protein metabolic efficacy of glutamine granules-supplemented enteral nutrition in severely burned patients. *Burns*. 2005; 31: 342-346.
14. Houjdijk APJ, van Leeuwen PAM, Terlink T, Flinkerbusch EL, Boormeester MA, Sauerwein HP in sod. Glutamine-enriched enteral diet increases renal arginine production. *JPEN*, 1994; 18: 422-6.
15. Ziegler TR, Szeszyski EE, Estivariz CF, Puckett AB, Leader LM. Glutamine from basic science to clinical applications. *Nutrition*, 1996; 12: S68-70.

Arginin

16. Senkal M, Zumtobel V, Bauer KH in sod. Outcome and cost-effectiveness of perioperative enteral immunonutrition in patients undergoing elective upper gastrointestinal tract surgery: a prospective randomized study. *Arch Surg*, 1999; 134: 1309-1316.
17. Cerra FB. Nutritional modulation of inflammatory and immune function. *Am J Surg*, 1991; 161: 230-234.
18. Daly JM, Lieberman MD, Goldfine J in sod. Enteral nutrition with supplemental arginine, RNA, and omega-3 fatty acids in patients after operation: immunologic, metabolic and clinical outcome. *Surgery*, 1992; 112: 56-67.
19. Moore FA, Moore EE, Kudsk KA in sod. Clinical benefits of an immune-enhancing diet for early postinjury enteral feeding. *J Tra-*

- uma, 1994; 37: 607-615.
20. Barbul A, Rettura G, Levenson SM, Seifter E. Wound healing and thymotropic effects of arginine: a pituitary mechanism of action. *Am J Clin Nutr*, 1983; 37: 786-794.
 21. Barbul A. Arginine: biochemistry, physiology, and therapeutic implications. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 1986; 10: 227-238.
 22. Barbul A. Arginine and immune function. *Nutrition*, 1990; 6: 53-58.
 23. Cynober LA, ur. *Amino Acid Metabolism and Therapy in Health and Nutritional Disease* Boca Raton, Fla: CRC Press, 1995; 364-368.
 24. Efron D, Barbul A. Role of arginine in immunonutrition. *J Gastroenterol*, 2000; 35(suppl 12): 20-23.
 25. Efron D, Barbul A. Modulation of inflammation and immunity by arginine supplements. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 1998; 1: 531-538.
 26. Karna E, Milyk W, Wolczynski S, Patka J. The potential mechanism of glutamine-induced collagen biosynthesis in cultured human fibroblasts. *Comp Biochem Physiol B Biochem Mol Biol*, 2001; 130: 23-32.
 27. Peng X, Yan H, You Z, Wang P, Wang S. Clinical and protein metabolic efficacy of glutamine granules-supplemented enteral nutrition in severely burned patients. *Burns*.2005; 31: 342-346.

β-HMB

28. Nissen SL, Abumrad NN. Nutritional role of the leucine metabolite β-hydroxy-β-methylbutyrate (HMB) *J Nutr Biochem*, 1997; 8: 300-311.
29. Alon T, Bagchi D, Preuss HG. Supplementing with beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) to build and maintain muscle mass: a review. *Res Commun Mol Pathol Pharmacol*, 2002; 111: 139-151.
30. Nissen S, Sharp R, Ray M in sod. Effect of leucine metabolite beta-hydroxy-beta-methylbutyrate on muscle metabolism during resistance-exercise training. *J Appl Physiol*, 1996; 81: 2095-2104.
31. Gallagher P, Carrithers J, Godard M, Schulze K, Trappe S. β-hydroxy-β-methylbutyrate ingestion, Part I: effects on strength and fat free mass. *Med Sci Sport Exerc*. 2000; 32: 2109-2115.
32. Kuhls DA, Rathmacher JA, Musngi MD in sod. Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate supplementation in critically ill trauma patients. *J Trauma*, 2007; 62: 125-131.

Kombinacija glutamina, arginina in β -HMB

33. Williams JZ, Abumrad N, Barbul A. Effect of a specialized amino acid mixture on human collagen deposition. *Ann Surg*, 2002; 236: 369-374; discussion 374-365.
34. Panton L, Rathmacher J, Baier S, Nissen S. Nutritional supplementation of the leucine metabolite beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) during resistance training. *Nutrition*, 2000; 16: 734-739.
35. May PE, Barber A, D'Olimpio JT, Hourihane A, Abumrad NN. Reversal of cancer-related wasting using oral supplementation with a combination of beta-hydroxy-beta-methylbutyrate, arginine, and glutamine. *Am J Surg*, 2002; 183: 471-479.
36. Rathmacher JA, Nissen S, Panton L in sod. Supplementation with a combination of beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB), arginine, and glutamine is safe and could improve hematological parameters. *J Parenter Enteral Nutr*, 2004; 28: 65-75.

IZRAČUN DNEVNE ENERGIJSKE VREDNOSTI TER PORABA ENERGIJE PRI BOLNIKU S KRONIČNO RANO

Milenka Poljanec Bohnc

Ključne besede: kronična rana, prehranska podpora pri kronični rani, sladkorna bolezen

Uvod

Kot kronične so opredeljene rane, pri katerih kljub dlje časa trajajoči negi niti zdravljenje niti celjenje nista potekala ustrezno in pravočasno na ravni zagotavljanja anatomske in funkcionalne celovitosti v 8 tednih (3). Kronična rana je precejšen socialni, ekonomski in medicinski problem zaradi pogostnosti, izrazito dolgotrajnega poteka, pogostnih ponavljanj in zelo dolgotrajnega zdravljenja, ki večkrat zahteva tudi bolnišnično obravnavo in celo kirurški poseg. Za organizem pomeni veliko energijsko breme, saj povzroča različne presnovne spremembe, vpliva na beljakovine, ogljikove hidrate, maščobe, vitamine in minerale (1). Posebna, stalna grožnja so njeni zapleti, ki nezaželeno posegajo v bolnikov vsakdan in ovirajo normalen potek njegove rehabilitacije.

Kronične rane pri sladkorni bolezni

Sladkorna bolezen je predispozicijski dejavnik za nastanek ran, razjed na nogah in stopalih ter amputacij spodnjih udov. Njihova pojavnost je soodvisna z naraščanjem števila bolnikov s sladkorno boleznijo tako v Sloveniji kot v svetu (1). Kronične razjede pri bolnikih z nevropatijo nastanejo pod kostnimi izrastki ali slojem debele kože na čezmerno obremenjenih točkah stopala in pod hiperkeratotičnimi nohti. Kronične razjede na stičnih površinah med prsti in na mestih, kjer se noga dotika obutve, najdemo pri bolnikih z motnjami arterijske prekrvitve (2).

Razvoj vseh ran je dejansko usmerjen v kroničen potek, kar potrjuje njihova svojska etiologija, ki je tudi podlaga za njihovo prepoznavanje in zdravljenje. Etiologija kronične rane razkrije prisotnost različnih stanj in bolezni: vensko popuščanje, moteno arterijsko prekrvitev, sladkorna bolezen, stalno pritiskanje določenega mesta, raka, jetrne bolezni, stres, jemanje različnih zdravil (predvsem citostatikov), obsevanje z ionizirajočimi žarki, nižjo okoljsko temperaturo. Razkrije tudi tudi sistemske dejavnike, kot so stanje prehranjenosti, hipoproteinemija, pomanjkanje nekaterih mikroelementov (cinka, bakra, železa), imunosupresija, okuž-

be in višja starost. Če je zaradi kakršnegakoli razloga zavrta katera od faz ali le del celjenja, se okrevanje rane upočasnjuje (2).

Najpogostnejša kronična rana se razvije zaradi okvare ožilja ali sladkorne bolezni ali obeh, katere delež je kar 98 % vseh kroničnih ran (1). Klinična diagnoza okužbe razjede na nogi običajno temelji na prisotnosti gnojnega izcedka, klasičnih znakov vnetja v okolici razjede in sistemskih znakov, kot so vročina, levkocitoza, zvišana koncentracija C-reaktivnega proteina in pospešena sedimentacija eritrocitov. Lokalni znaki pri bolnikih s sladkorno boleznijo niso zanesljivi kazalci, lahko so tudi odsotni zaradi nevropatije in drugih motenj; pogosto je odsotna tudi levkocitoza (2). Diabetični, arterijski in venski ulkusi, dehiscence kirurških ran in preležanine so pogostne klinične oblike kronične rane. Če se le-te ne celijo, preidejo v stanje kroničnega vnetja, ki vodi v razgradnjo zunajceličnega matriksa in izgubo proteinov (5).

Primeri ran, ki lahko postanejo kronične:

- ▶ razjeda zaradi pritiska na določeno mesto,
- ▶ postoperativne rane,
- ▶ rane pri bolnikih s sladkorno boleznijo,
- ▶ razjede na nogah in stopalih,
- ▶ venske razjede na nogah,
- ▶ razširjene opekline,
- ▶ rane po amputacijah (1) in
- ▶ vstavljeni stoma.

Energijska nedohranjenost ali pomanjkanje specifičnih hranil ali oboje hkrati negativno delujeta na celjenje ran tako, da podaljšata fazo vnetja, zavirata proliferacijo fibroblastov in spremenita sintezo kolagena. Premalo hranjen bolnik pogosteje dobi preležanine, ima pogosteje okužbe ran in slabšo kakovost brazgotin, zlasti njeno tenzijsko moč. Nedohranjenost je pri teh bolnikih definirana kot indeks telesne mase $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ in nenamerno hujšanje za $\geq 10 \%$ v 3 do 6 mesecih, pri nekaterih celo $< 20 \text{ kg/m}^2$ za $\geq 5\%$ v 3 do 6 mesecih. Prevalenco nedohranjenosti prikazuje tabela 1. Pri ocenjevanju prehranskega stanja je treba upoštevati vrednosti biokemičnih preiskav za: albumin, prealbumin, C-reaktivni protein, celokupne proteine, transferin, holesterol, haemoglobin, vitamin B₁₂, železo in folno kislino (6, 7).

Pri vsakem bolnišnično ali ambulantno zdravljenem bolniku, ki ima kronično rano, je treba opredeliti nevarnosti za pojav nedohranjenosti ter sprejeti takojšnje in učinkovite preventivne in korektivne ukrepe

(pravočasno poskrbeti za ustrezen energijski vnos), da bi preprečili razvoj zapletov (8). Samo tako je mogoče doseči dobro kakovostno oskrbo kroničnih ran. Gangrena in izguba okončine sta huda zapleta sladkorne bolezni, ki sta tudi najpogostnejši vzrok za sprejem bolnika s sladkorno boleznijo v bolnišnico. Med nepoškodbenimi amputacijami nog jih je kar polovica opravljenih pri bolnikih s sladkorno boleznijo, katerih delež v splošni populaciji je 4 do 7 % (9).

Tabela 1. Nihanje prevalence nedohranjenosti na različnih področjih* (5)

Splošna populacija	Prevalenca nedohranjenosti*	Vir podatkov
Splošna populacija	~ 5 % (ITM < 18,5 kg/m ²) ~ 1,8 % (ITM < 20 kg/m ²)	Elia & Russell, 2009 Erens & Primatesta, 1999 Health Survey for England, 2008
Populacija v starosti 65 let in več	14 %	Elia & Stratton, 2005
Oskrbovana stanovanja	10 do 14 %	Harris, 2008 BAPEN, 2009
Nega na domu	25 %	BAPEN, 2009
Domska oskrba, v kratkem sprejeti (< 6 mesecev)	30 do 42 %	BAPEN Nutrition Screening Week Surveys, 2007/11
Ustanove za duševne bolezni	18 do 20 %	BAPEN Nutrition Screening Week Surveys, 2007/11
Odrasli bolnišnični bolniki	25 do 34 %	BAPEN Nutrition Screening Week Surveys, 2007/11

ITM – indeks telesne mase

Nedohranjenim bolnikom se rane slabše celijo, zato pogosteje preidejo v kronične, ki pa so pomemben vzrok zbolewnosti in tudi smrtnosti. Nega-

tivne učinke nezadostnega energijskega vnosa in hranil so proučevali v številnih raziskavah in ugotovili, da posebni prehranski ukrepi pomembno podpirajo uspešno celjenje ran. Določena hranila, zlasti aminokisliline in antioksidanti, ob zadostni energijski podpori ugodno delujejo na celjenje ran. Zato so sodobne prehranske terapije usmerjene tudi v zdravljenje prehranskih primanjkljajev, ki so neposredno povezani s celjenjem ran (5).

Bolnik s sladkorno boleznijo in kronična rana

Raziskave so pokazale, da neurejena sladkorna bolezen slabi ali celo onemogoča celjenje ran. Poleg tega lahko telesni stres zaradi posega povzroči, da se zviša raven sladkorja v krvi. Bolnik s sladkorno boleznijo nujno potrebuje skrbno spremljanje, ki vključuje izvajanje samokontrole in samovodenja za nadzor koncentracije sladkorja v krvi in njeno vzdrževanje v ciljnem območju.

Pravilna in zadostna prehrana pomaga vzdrževati delovanje imunskega sistema in zmanjša tveganje za okužbo, ki najbolj ogroža bolnike z že oslabljenim imunskim sistemom. Mikrohranila (vitamini in minerali) in makrohranila (ogljikovi hidrati, maščobe in beljakovine) sodijo med pomembnejše protivnetne dejavnike v celjenju ran, ki poleg tega povečujejo odpornost in pomagajo preprečevati nastanek kroničnih razjed ali pri njihovem zdravljenju. Celjenje ran je biološka prioriteta. Mnogi avtorji navajajo, da je nedohranjenost tudi pri bolnikih s sladkorno boleznijo povezana s slabšim celjenjem ran in posledičnimi zapleti (5). Zelo je razširjena pri starejših bolnikih. Pogosto je prisotna pri bolnikih s kronično rano, nekaterimi boleznimi (sistemskimi, prebavilnimi, malignimi) ali poškodbami in med imunosupresivno terapijo (5). Omenjena stanja povečajo presnovne zahteve in sprožijo vrsto katabolnih procesov, kot je povečano sproščanje katabolnih hormonov (na primer kortizola in kateholaminov), ter hkrati uredijo njihovo delovanje (na primer testosterona in ravnega hormona).

Okvara tkiv pomeni stres za telo, saj sproži praznjenje maščobnih zalog in razgradnjo telesnih beljakovin. Telo na ta način ustvarja surovine, potrebne za glukoneogenezo (proces, ki proizvaja glukozo), da bi zadostilo povečanim potrebam po energiji v času, ko je prisotna okvara tkiv (razjeda) (10). Poveča se tudi nastajanje kolagena, potrebnega za obnovo. Če je katabolna faza podaljšana ali telo nima zagotovljenih zadostnih količin hranil, nastane celična nedohranjenost (1).

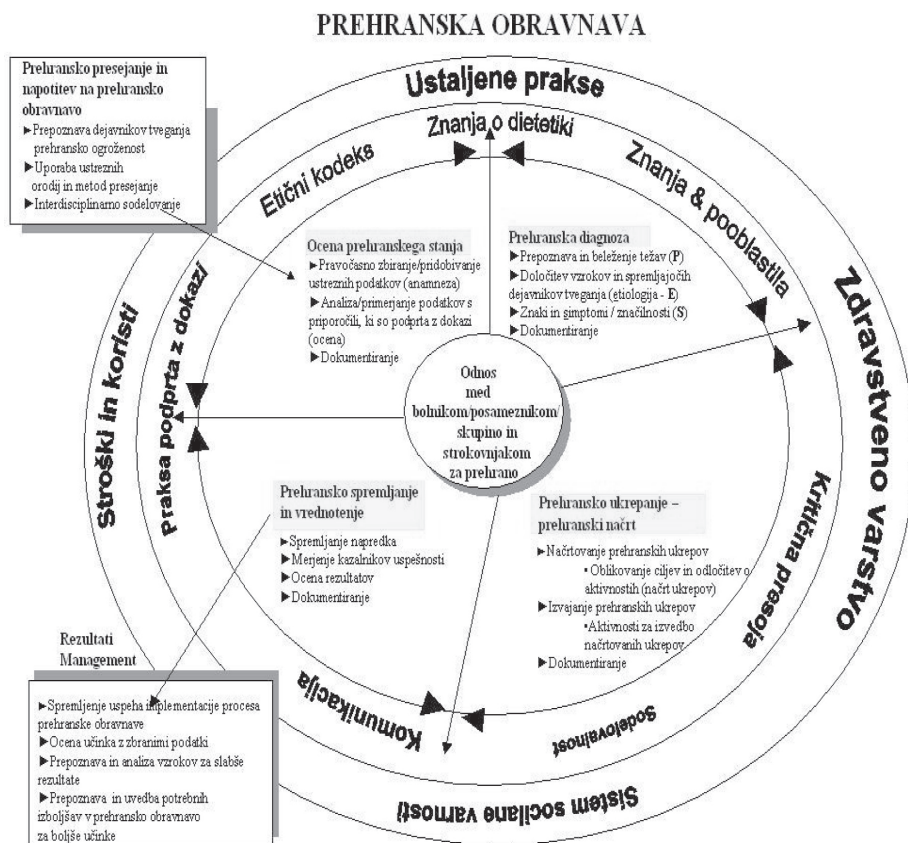
Načrtovanje prehranske podpore

Pred načrtovanjem prehranske podpore je nujno treba ugotoviti bolnikovo prehransko stanje. Individualna prehranska obravnava bolnika, ki ga spremlja tveganje za pojav slabe prehranjenosti ali je že slabo prehranjen, je integralni del zdravljenja (poimenovan *prehranska terapija*). Pri 164 bolezenskih diagnozah je prehranska terapija ovrednotena kot terapevtski postopek, ki neposredno vpliva na potek in resnost bolezni, pojav zapletov ter hitrost okrevanja po bolezni, kirurškem posegu ali poškodbi. Obenem zajema tudi stroške zdravljenja (11).

Prehranska obravnava je metoda za celostno sistematično reševanje bolnikovih prehranskih težav, ki zagotavlja varno, učinkovito in posamezniku prilagojeno prehransko oskrbo. V praksi temeljito prehransko presejanje ogroženih bolnikov izvajamo le na nekaterih področjih. Šele v zadnjih nekaj letih strokovnjaki opozarjajo na močno povezavo med neustrezno prehranjenostjo in večjo pogostnostjo razvoja razjed zaradi pritiska na dele telesa, diabetične razjede ter nastanek kroničnih ran kljub uporabi široke palete pripomočkov za njihovo oskrbo (5).

Poglavitna naloga kliničnega dietetika ali ustrezno izobražene medicinske sestre je izvajanje načrtovane prehranske podpore, ki obsega več stopenj, ki so medsebojno tesno povezane (slika 1):

1. ocena prehranskega stanja,
2. prehranska diagnoza,
3. prehransko ukrepanje in
4. spremljanje njegovega izvajanja ter vrednotenje uspešnosti (12).



Slika 1. Štirje različni, vendar medsebojno povezani postopki prehranske obravnave (povzeto po Nutrition care process and model Part I: The 2008 update; Group of the nutrition care process, 2008) (12)

Navedene postopke uvedemo po predhodnem prehranskem presejanju ogroženih bolnikov (13).

Za oceno nedohranjenosti so razvili že nekaj orodij. Univerzalni presejalni test za oceno nedohranjenosti so zasnovali v okviru svetovalne skupine Britanskega združenja za parenteralno prehrano in enteralno prehrano (British Association for Parenteral and Enteral Nutrition – BAPEN) za uporabo v vseh zdravstvenih okoljih, (priloga 1). Ta presejalni test uporabljamo tudi za rutinsko oceno prehranskega stanja pri bolnikih s kronično rano (6, 14). S presejanjem dobimo prehransko oceno, postavimo prehransko diagnozo in prehransko ukrepanje.

Ad 1. Prehranski pregled in ocena prehranskega stanja

Prehranski pregled in oceno prehranskega stanja opravi ustrezno izobražen zdravnik, medicinska sestra ali dietetik. Pri bolnikih, ki bodo ostali v bolnišnici dlje od 48 ur, ga moramo opraviti v prvih 24 urah po sprejemu (11). Pri ambulantno obravnavanih bolnikih pa ga opravimo med telesnim pregledom. Prehranski pregled kot del oskrbe bolnišničnih ali ambulantnih bolnikov s sladkorno boleznijo opravi medicinska sestra ali vanj pritegnemo kliničnega dietetika. Pri prehranskem pregledu in oceni stanja uporabljamo:

1. Antropometrične meritve

Med njimi je najpogosteje uporabljano tehtanje. Z izmero telesne teže in višine izračunamo indeks telesne mase (ITM). Uporabljamo tudi druge antropometrične meritve: obsega pasu, debeline kožne gube nad tricepsom in obsega desnega zapestja zaradi boljše ocene kostnomišične gradnje ter izračun idealne telesne mase po metropolitanski shemi (7, 15).

2. Laboratorijski parametri

Potrebne so biokemične preiskave za določanje koncentracij serumskih proteinov in albuminov, prealbumina, transferina, železa, cinka, magnezija, kalcija, fosfatov, limfocitov, vitamina B₁₂ in folne kisline. Narediti je treba še hemogram in določiti dušikovo bilanco (7, 8, 16).

Za oceno prehranskega stanja in načrtovanje prehranske podpore je nujno pazljivo dnevno spremljanje bolnika in ocenjevanje količine zaužite hrane. Oceno bolnikove zaužite hrane vsebuje večina orodij za presejanje prehranske ogroženosti, saj je od njene količine odvisna stopnja ogroženosti.

Stanja za izvedbo prehranskega presejanja:

- ▶ vsaka nenamerna izguba telesne teže za 5 % ali več v enem mesecu ali 10 % ali več v 6 mesecih,
- ▶ slab apetit, na primer zaužitje manj kot 50 % hrane, ali zavrnitev njenega uživanja ali če jo bolnik zavrača 3 dni ali več;
- ▶ slabost ali bruhanje več kot tri dni,
- ▶ izguba prožnosti kože,
- ▶ razvoj nove razjede ali razjede na nogi, pogosto na stopalu,
- ▶ poslabšanje obstoječe rane,
- ▶ laboratorijski izvidi in vrednosti, ki nakazujejo nedohranjenost,
- ▶ sprejem v bolnišnico in
- ▶ pričakovana dolgotrajna oskrba (1).

Bolnišnične medicinske sestre zapišejo bolnikove prehranske navade, apetit in količino zaužite hrane. Prav tako dnevno beležijo odvajanje blata. Zdravstveno osebje mora imeti na razpolago podatke o energijski vrednosti jedilnika in posameznega obroka, ki jih pridobijo s prirejenim obrazcem. Priloga 2: **Obrazec za zajem podatkov in ocene prehranjenosti** (23).

Bolnik, ki prihaja zaradi kronične rane od doma na ambulantne preglede, naj več dni zapored vodi dnevnik o svoji prehrani. **Bolnikov prehranski dnevnik** naj bi vseboval vsaj sedem zaporednih zapisov jedilnika, potrebnih za oceno vnesenih količin makrohranil, ter njihov vsaj 14-dnevni zapis za oceno: vnosa alkohola, vitamina C in železa.

Retrospektivna tehnika opisa zaužite hrane (ali opominjevalna metoda) temelji na 24-urnem spominu o njenem vnosu. Podatke pridobimo z intervjujem ali s posebnim vprašalnikom (priloga 3) ali z obema. V ta namen uporabljamo obrazec za zajem **24-urnega spomina o vnosu hrane**. Pridobljene podatke ovrednotimo po Preglednici za menjavo enakovrednih živil (17, 18). Ciljno zberemo podatke in jih ustrezno ovrednotimo ter opredelimo težavo, nato postavimo prehransko diagnozo in jo dokumentiramo. Na podlagi prehranske diagnoze izdelamo še individualno zastavljen prehranski načrt. Sledi njegovo izvajanje, ki poteka nepretrgano med zdravljenjem. Sproti preverjamo njegovo uspešnost glede na zastavljene cilje.

Izračun dnevnih energijskih potreb pri nedohranjenem bolniku, ki ima kronično rano

Enostaven okvirni izračun dnevnih energijskih potreb

V praksi si za hitrejši izračun bolnikovih dnevnih energijskih potreb pomagamo z naslednjim pravilom:

- ▶ **aktivni bolniki potrebujejo: 30 do 35 kcal/kg telesne teže na dan,**
- ▶ **ležeči pa: 20 do 25 kcal/kg telesne teže na dan** (7, 19).

V klinični praksi izračunamo porabo energije s **Harris-Benedictovimi enačbami**. Za izračun dnevne energijske potrebe uporabimo formulo za izračun bazalne potrebe po energiji. Dobljeno vrednost pomnožimo s **korekcijskim faktorjem** (daljši izračun).

Tabela 1. Harris-Benedictovi enačbi

<p>Za moške: $BM = 66 + [13,7 \times \text{teža (kg)}] + [5 \times \text{višina v (cm)}] - 6,8 \times \text{starost (leta)}$</p> <p>Za ženske $BM = 655 + [9,6 \times \text{teža (kg)}] + [1,8 \times \text{višina (cm)}] - 4,7 \times \text{starost (leta)}$</p> <p>Korekcijski faktor je prikazan v tabeli 2.</p>
--

Tabela 2. Korekcijski faktorji glede na različna stanja organizma (20)

Postoperativno obdobje	izračunana $BM^* \times 1,1$
Večkratni zlomi	izračunana $BM^* \times 1,1$ do $1,3$
Hujše okužbe	izračunana $BM^* \times 1,3$ do $1,6$
Opekline	izračunana $BM^* \times 1,5$ tO ² .1
Temperatura	izračunana $BM^* \times 1,1/^\circ\text{C}$ za vsako stopinjo nad 37°C

*BM = bazalni metabolizem

Za bolnike s kronično rano uporabimo formulo za izračun bazalne potrebe po energiji. Dobljeno vrednost pomnožimo s korekcijskim faktorjem. Če ima bolnik hujšo okužbo kronične rane, si oglejte primer izračuna dnevne energijske vrednosti.

Primer izračuna dnevne energijske potrebe pri bolnici s hujšo okužbo kronične rane

Podatki o pretežno ležeči bolnici s hujšo okužbo:

1. starost: **46 let**
2. telesna teža: **78 kg**
3. telesna višina: **160 cm**
4. ocena hujše okužbe (korekcijski faktor): **izračunan BM x 1,3 do 1,6**

Izračun

Ženska: $BM^* = 655 + [9,6 \times \text{teža (kg)}] + [1,8 \times \text{višina (cm)}] - 4,7 \times \text{starost (leta)}$

$$BM^* = 655 + [748,8] + [288] - 216,2 = \underline{1475,6 \text{ kcal}}$$

Korekcijski faktor

Za hujšo okužbo: izračunani BM x 1,3 do 1,6

Ker ima bolnica hujšo okužbo, smo uporabili korekcijski faktor **1,3 do 1,6**. V njenem primeru odpade faktor aktivnosti (saj v času bolezni ni delala).

1475,6 kcal x 1,3 = 1918 kcal

1475,6 kcal x 1,4 = 2065 kcal;

1475,6 kcal x 1,5 = 2213 kcal;

1475,6 kcal x 1,6 = 2360 kcal

Izračunali smo, da je za to bolnico priporočljivo dnevno zauživanje 1918 kcal, kar ustreza že načrtovanim jedilnikom v razpredelnici v okviru 7,9 MJ oziroma 1900 kcal (glejte članek o Energijsko odmerjeni prehrani).

Zaradi zelo hude okužbe smo se odločili za korekcijski faktor 1,6 in ji predpisali 2360 kcal, kar ustreza že načrtovanim jedilnikom v razpredelnici, in sicer okvirno 9,6 MJ oziroma 2300 kcal (glejte članek o Energijsko odmerjeni prehrani).

*BM = bazalni metabolizem

Primer izračuna dnevne energijske potrebe pri bolnici s hujšo okužbo kronične rane in povišano telesno temperaturo 39 °C

Podatki o pretežno ležeči bolnici s hujšo okužbo:

1. starost: **46 let**
2. telesna teža: **78 kg**
3. telesna višina: **160 cm**
4. korekcijski faktor: **hujša okužba in povišana telesna temperatura na 39 °C (korekcijski faktor); izračunani BM x 2,2**

Izračun

Ženska: $BM^* = 655 + [9,6 \times \text{teža (kg)}] + [1,8 \times \text{višina (cm)}] - 4,7 \times \text{starost (leta)}$

$$BM^* = 655 + [748,8] + [288] - 216,2 = 1475,6 \text{ kcal}$$

Korekcijski faktor

Povišana telesna temperatura 39 °C: izračunani BM x 2,2 (za vsako stopinjo nad 37 °C BM x 1,1). Bolnica je imela telesno temperaturo povišano za dve stopinji, zato BM pomnožimo z 2,2, kot je prikazano v nadaljevanju.

Ker ima bolnica hujšo okužbo in povišano telesno temperaturo na 39 °C, smo uporabili korekcijski faktor **2,2**. V tem primeru ni faktorja aktivnosti.

$$\underline{1475,6 \text{ kcal} \times 2,2 = 3246 \text{ kcal}}$$

Izračunali smo, da je za to bolnico priporočljivo dnevno zaužitje **3246 kcal**, kar ustreza že načrtovanim jedilnikom v razpredelnici, in sicer okvirno **13,2 MJ** ali **3100 kcal** (glejte tabelo v članku o Energijsko odmerjeni prehrani).

Pri klinični presoji energijskih potreb pomaga redno spremljanje bolnikove telesne teže in aktivnosti ter intenzivnosti zdravljenja. Bolnikom s *kronično rano, ki so nedohranjeni ali izgubljajo težo*, je treba povečati dnevni energijski vnos na **35 do 40 kcal/kg telesne teže na dan**, kar za optimizacijo celjenja ran priporoča Nacionalni urad za razjede (National Pressure Ulcer Advisory Panel – NPUAP) (21, 22). V nadaljevanju navajamo dva primera enostavnejšega izračuna dnevne energijske potrebe, ki jih uporabljamo v praksi.

1. Primer izračuna za nedohranjenega bolnika, ki tehta 60 kg:

$35 \text{ kcal} \times 60 \text{ kg} = 2100 \text{ kcal}$. Torej, 60-kilogramski, nedohranjen, pretežno ležeči bolnik potrebuje približno 2100 kcal na dan (5).

2. Primer izračuna za nedohranjenega bolnika, ki tehta 60 kg, pretežno leži in ima hujšo okužbo:

40 kcal x 60 kg = **2400 kcal**. Torej, 60-kilogramski, nedohranjen, pretežno ležeči bolnik s hujšo okužbo potrebuje približno 2400 kcal na dan (2).

Po obeh formulah (daljši in enostavnejši) smo za bolnika, ki ima hujšo okužbo kronične rane, dobili enak izračun dnevne energijske potrebe (2400 kcal).

Za bolnike je pomembno, da dnevno popijejo 30 do 35 ml tekočine na kilogram telesne teže, to je 1 ml/1 kcal na dan (5).

Primer izračuna pitja tekočine za 60-kilogramskega bolnika:

35 ml x 60 kg = **2100 ml**. Torej, 60-kilogramski, nedohranjen in pretežno ležeči bolnik potrebuje dnevno približno 2100 ml tekočine (5)

Ad 2. Prehranska diagnoza

S pridobljenimi podatki oblikujemo *prehransko diagnozo*, ki zajema tekoče in možne prehranske težave, ki smo jih odkrili pri bolniku. Prehranske diagnoze so lahko:

- ▶ zmanjšan vnos hranil zaradi prisotne visoke vročine,
- ▶ zmanjšan vnos hranil zaradi prisotnih bolečin,
- ▶ nezmožnost uživanja trde, goste hrane zaradi motenj požiranja, ali
- ▶ nezmožnost uživanja goste (trše) hrane zaradi vnete ustne sluznice.

Ad 3. Prehranski načrt

Na podlagi prehranske diagnoze oblikujemo *prehranski načrt* po meri posameznika; za preprečevanje bolnikove nedohranjenosti ali izboljšanje njegove prehranjenosti. V njem pisno opredelimo prehranske ukrepe (kot so prehranski dodatki, izbrana dietna hrana ipd.) in storitve (prehransko svetovanje), s katerimi bomo reševali prehranske težave in zagotavljali prehranske potrebe bolnika s kronično rano. Sledi predpriprava in izvedba načrtovanih ukrepov, opredeljenih v zapisanem prehranskem načrtu.

Pri načrtovanju prehranskih ukrepov moramo bolnike aktivno vključiti in jim zastaviti realne cilje. S prehranskim svetovanjem klinični dietetik ali dodatno izobražena medicinska sestra bolnika obvešča in pouči o posebnostih in ciljnih individualnega prehranskega načrta. Slednji vsebu-

je naslednje teme: načela prehranjevanja, s katerimi bo bolnik zadostil svoje prehranske potrebe; pomen prehrane med boleznijo in zdravljenjem; poduk o živilih ali prehranskih dopolnilih ali obojih, ki so zanj pomembni, zakaj, kako pogosto in na kakšen način, naj se prehranjuje; ustrezen način priprave dietne hrane ipd. (12, 23).

Ad 4. Učinkovitost prehranskega načrta – vrednotenje uspešnosti

Z merjenjem *učinkovitosti prehranskega načrta in z vrednotenjem uspešnosti* ponovno preidemo v dinamičen proces prehranske obravnave bolnika, torej ponovimo že obdelano snov *prehranski pregled in ocena prehranskega stanja* (12). Pomembno vlogo pri uresničevanju in nadziranju učinkovitosti prehranskega načrta, spremljanju in vrednotenju uspešnosti prehranjevanja pri bolniku s sladkorno boleznijo imajo medicinske sestre. Vsa opažanja beležijo v temu namenjeni obrazec za zajem podatkov za oceno prehranjenosti (priloga 2).

Samokontrola vrednosti sladkorja v krvi pri bolniku s kronično rano

Povečane koncentracije sladkorja v krvi upočasnijo celjenje rane in oslabijo imunski sistem (15). S temi meritvami pridobimo podatke o gibanju koncentracij sladkorja v krvi v realnem času, zato so izredno pomembne.

Bolniki s kronično rano, ki se zdravijo ambulantno, zapisujejo izmerjene vrednosti sladkorja v krvi v *samokontrolni dnevnik*. Pomembno je, da bolnik dnevnik prinaša na kontrolne preglede. Med bolnišničnim zdravljenjem zapisujejo dobljene vrednosti v *list sladkornega bolnika ali diabetični list*. Pomembno je, da v obeh primerih vsaki meritvi sledijo ustrezni ukrepi (na primer prilagoditev sestave obroka, sprememba insulinskega odmerka), s katerimi dosežajo ciljne vrednosti glikemije.

Koncentracijo sladkorja v krvi pri nedohranjenih bolnikih s kronično rano in okužbo je treba pogosto preverjati, ne le zjutraj na tešče in pred glavnimi obroki, ampak tudi 90 minut po obrokih hrane, pred spanjem in ponoči (4).

Literatura

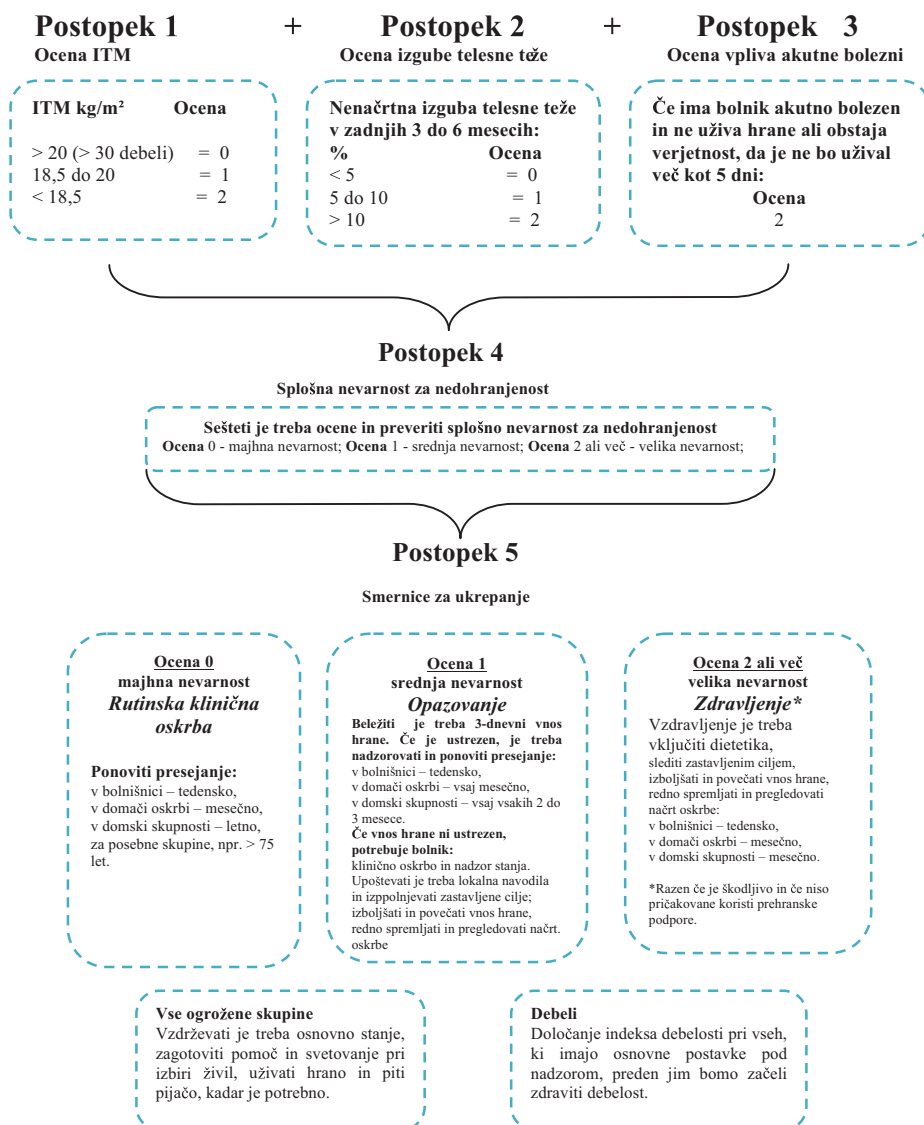
1. Woodward M, Sussman G, Rice J in sod. Nutrition Wound Healing. Expert Guide for healthcare Professionals. Australien experts who specialise in the field of wound care and nutrition. 2012.
2. Hohnjec M, Urbančič Rovan V, Slak M. Okužba razjede na diabetični nogi. Mednarodni simpozij zdravstvene oskrbe in nege

- ran. V: Vilar V. Zbornik društva za oskrbo ran Slovenije. Ljubljana, oktober 2008.
3. Marinović Kulišić, Lipozenčič J. Kronična rana – etiologija, patogeneza i terapijski pristup. Mednarodni simpozij zdravstvene oskrbe in nege ran. V: Vilar V. Zbornik društva za oskrbo ran Slovenije. Ljubljana, oktober 2008.
 4. Urbančič V. Sladkorni bolnik v intenzivni enoti. V: Pernat A, Voga G (ur). Zbornik predavanj. Šola intenzivne medicine: 2. letnik; Ljubljana. Slovensko združenje za intenzivno medicino, Ljubljana, 2006; 20-30.
 5. Rotovnik Kozjek N. Vpliv posameznih hranil na celjenje ran. V: Vilar V (ur). Prehranska podpora pacientov s kronično rano. Simpozij z učnimi delavnicami, Lipica 17.do 18. 09. 2010 – Ljubljana: Društvo za oskrbo ran Slovenije – DORS, 2010.
 6. BAPEN Quality Group. *Malnutrition Matters*. Meeting Quality Standards in Nutritional Care. A Toolkit for Clinical Commissioning Groups and providers in England. BAPEN (British Association for Parenteral and Enteral Nutrition), 2012.
 7. *Evidence based practice guidelines for the dietetic management of adults with pressure injuries*. Dietetians Association of Australia (DAA). Trans Tasman Dietetic Wound Care Group, 2011.
 8. Sobotka L, Meier R, Vaisman N, Berner Y. Nutritional Assessment and Techniques. Module 3.3. Energy Balance. ESPEN, 2007.
 9. Urbančič V. Diabetično stopalo. Zbornik predavanj 3. mariborski kongres družinske medicine. Slovensko združenje za intenzivno medicino, 2010.
 10. Harris LC, Fraser C. Podhranjenost starejših v institucionaliziranih ustanovah: Učinki na celjenje ran. Vol 50: Issue Number: 10.
 11. Cerović O, Sedej I, Knap B, Kompan L, Lainščak M, Lavrinec J in sod. Priporočila za prehransko obravnavo bolnikov v bolnišnicah in starostnikov v domovih za starejše občane. V: Rotovnik-Kozjek N, Milošević M (ur). 1. izd. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje, 2008.
 12. Sedej I. Vloga kliničnega dietetika pri prehranski podpori bolnika z motnjami požiranja. V: Petkovšek-Gregorin R. Zbornik predavanj. Motnje požiranja in načini hranjenja. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v rehabilitaciji in zdraviliški dejavnosti. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije. Laško, marec 2012.

13. Sedej I, Janjoš T. Ambulantna prehranska obravnava bolnika s sladkorno boleznijo tipa 2. V: Klavs J, Žargaj B (ur). Oskrba bolnika s sladkorno boleznijo na primarni ravni. Zbornik predavanj. Moravske toplice: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, 2010; 61-79.
14. http://www.bapen.org.uk/must_tool.html. Dostop 10. julija 2012.
15. Lavrinec P, Pandel Mikuš R, Mihelič A. Prehranska podpora pri bolnikih s kronično rano in razjedo zaradi pritiska. Obzornik Zdravstvene nege, 2007; 41: 111-24.
16. Werdin F. Evidence-based Management Strategies for Treatment of Chronic Wounds. Eplasty, 2009; Vol 9: 19; ISSN: 1937-5719 [Electronic] Unitet States.
17. Lavrinec P. Ocena količine in kakovosti zaužite hrane. V: Vilar V (ur). Prehranska podpora pacientov s kronično rano. Simpozij z učnimi delavnicami, Lipica 17. do 18. 09. 2010 – Ljubljana: Društvo za oskrbo ran Slovenije – DORS, 2010.
18. Simčič M. Sledljivost in ocena vnosa hranil. V: Sledljivost živil. 23. Bitenčevi živilski dnevi. 2005.
19. Kamenik M. Metabolizem kirurškega bolnika. Medicinski mesečnik, avgust – septemeber 2006.
20. Preiser JC, Chioloro R, Singer P. Nutritional Support in Intensive Care Unit (ICU). Metabolic response to Stress, Energy Requirements. ESPEN, 2005.
21. Hurd AT. Nutrition and Wound-care management/Prevention. Clinical Practice. Vol 2, N 2.
22. Strechmiller JK. Understanding the role of Nutrition and Wound Healing. Nutr in Clin Pract, 2010; 25, N (1): 61-68.
23. Mlakar-Mastnak D. Prehranska zdravstvena vzgoja pri bolniku z rakom (specialistično delo). Maribor: Visoka zdravstvena šola, 2005.

Priloga 1. Univerzalni presejalni test za določanje nedohranjenosti

(BAPEN „MUST“ = Malnutrition Universal Scoring Tool)



Priloga 2. Obrazec za zajem podatkov za oceno prehranjenosti (23)

Vključitev v obravnavo, dne:

Napotni zdravnik/medicinska sestra/bolnik sam

Napotnica: DA NE Vključen na viziti: DA NE

Na bolnišničnem oddelku: dietetik dietetik + zdravnik

V enoti za klinično prehrano: dietetik dietetik + zdravnik

Diagnoza:

Zdravljenje:

Druga bolezenska stanja:

PREHRANSKA ANAMNEZA

Prva ocena prehranskega presejanja: DA NE Število točk:

Običajna telesna teža:

Telesna teža ob prvem obisku: Telesna višina: ITM:

Skupna izguba telesne teže: kg, v mesecih/tednih

Izguba telesne teže v zadnjih 3 mesecih: NE DA kg %

Prisotnost edemov: DA NE

Vidna izguba mišične mase: DA NE Vidna izguba maščobnih zalog: DA NE

Stanje kože in sluznic: Telesna dejavnost:

Prehranjevalne težave

izguba apetita vnetja sluznic ust/požiralnika

odpor do določene hrane bolečine pri požiranju

prezgodnja sitost disfagija

slabost napenjanje/krci v trebuhu

bruhanje odvajanje tekočega blata

spremembe v okušanju/vonjanju zaprtje

alergija stoma

drugo nima nobene od navedenih težav

Količina tekočine, ki jo običajno dnevno pije

Yzorec prehranjevanja

nespremenjen poje manj kot običajno količine obroka/ml

poje več kot običajno je večkrat po malem

Konsistenca zaužite hrane

normalna pasirana tekoča bolnik se prehranjuje po sondi

Vrsta prehrane, ki jo uživa: dodatki/naročena bolnišnična prehrana/parenteralna prehrana:

Količina zaužitega posameznega obroka prejšnji dan v bolnišnici

Zajtrk:

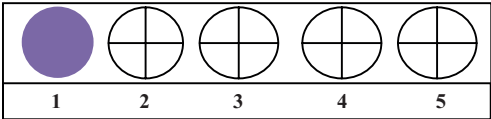
Dopoldanska malica:

Kosilo:

Popoldanska malica:

Večerja:

Prigrizki:



1 2 3 4 5

Običajni dnevni jedilnik doma/prejšnji dan/število obrokov

Zajtrk:

Dopoldanska malica:

Kosilo:

Popoldanska malica:

Večerja:

Prigrizki:

	Ocena vnosa/dan	Ocena vnosa/kg
Energija	kcal	tt kcal
B	g	g
M	g	g
OH	g	g

Ocena prehranskih potreb: kcal/dan, beljakovin/dan (v gramih)

FFO – pogostnost uživanja beljakovin		
Živilo	Dnevno/enote	Tedensko/enote
mleko		
jogurt		
skuta		
siri		
meso		
salama		
pašteta		
ribe		
jajca		
Skupaj		

Ocena potreb beljakovin/dan; enote/g.....
Ocena vnosa beljakovin/dan; enote/g.....

Izbor/količina/priprava živil v običajni prehrani

Živilo

mleko/mlečni izdelki	
meso/mesni izdelki	
sadje	
zelenjava	
maščobe	
žita in žitni izdelki	

Dodatne ugotovitve (dodatna pretekla anamneza: izguba telesne teže, minule bolezni/zdravljenja: socialno-ekonomski status; telesna kondicija; bolnikova sodelovalnost

Prehranski načrt in cilji

Priloga 3. Obrazec za zajem 24-urnega spomina o vnosu hrane (29)

	Prehrambene skupine živil	Opis jedi, živil ter količina (kos, rezina, lonček)	Izračun
ZAJTRK <i>Ura:</i>			
MALICA <i>Ura:</i>			
KOSILO <i>Ura:</i>			
MALICA <i>Ura:</i>			
VEČERJA <i>Ura:</i>			
POVEČEREK			
PREOSTALO <i>ali</i> PRIGRIZKI			

Zapiski medicinske sestre, dietetika ali zdravnika

ZDRAVLJENJE Z INSULINSKO ČRPALKO V SLOVENIJI OD 1999 DO 2013

Marjeta Tomažič

Ključne besede: *neprekinjena podkožna infuzija insulina, insulinska črpalka, funkcionalno nadomeščanje insulina*

Povzetek: Insulinska črpalka je doslej najboljša metoda nadomeščanja insulina za bolnike s sladkorno boleznijo tipa 1, ki so motivirani in dobro poučeni o načelih fiziološkega nadomeščanja insulina ter povsem obvladajo njeno uporabo in vse tehnične zmožnosti. V Sloveniji smo uvedli nadomeščanje insulina z insulinsko črpalko leta 1999, ki je pozneje postalo dostopno večjemu številu bolnikov s sladkorno boleznijo, ko so bile leta 2005 pravice do tega zdravljenja uvrščene v Pravila obveznega zdravstvenega zavarovanja.

Uvod

Sladkorno bolezen tipa 1 ima približno 5 do 10 % populacije bolnikov s sladkorno boleznijo, vendar njena pojavnost še narašča. Tem bolnikom zaradi popolnega ali skoraj popolnega uničenja celic beta v trebušni slinavki omogoča življenje prav nadomeščanje celotne potrebe po insulinu. Preprečitev avtoimunskega procesa z imunomodulacijo ali nadomestitev celic beta z njihovo presaditvijo je v zadnjih desetih letih pokazala določen uspeh, vendar še nobena metoda ni dosegla daljše neodvisnosti od insulina. Nadomeščanje insulina z injekcijami ali neprekinjeno podkožno infuzijo insulina z insulinsko črpalko sta za sedaj edini dolgoročno uspešni zdravljenji te sladkorne bolezni (1).

Neprekinjena podkožna infuzija insulina s prenosno insulinsko črpalko

Ideja o neprekinjeni podkožni infuziji insulina (NPII) namesto injekcij je vzniknila iz prepričanja, da se je tako mogoče bolje približati fiziološkemu nadomeščanju insulina. Neprekinjena podkožna infuzija insulina s prenosno insulinsko črpalko je bila razvita in prvič uporabljena v raziskovalne namene (2). Zunanje prenosne insulinske črpalke so v klinični praksi začeli uporabljati v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja (2, 3).

Takrat je bil infuzijski sistem velik kot večji nahrbtnik. Nadaljnji razvoj tehnike je omogočil zmanjšanje velikosti in teže, zato je sedanja insulin-

ska črpalka velika kot kreditna kartica debeline enega centimetra. Prednosti dobro urejene glikemije, ki jo je pokazala raziskava Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) leta 1993/4, je spremljal neprijeten podatek, da njeno doseganje spremlja večje tveganje za hipoglikemijo (5). Tveganje je še večje pri bolnikih, ki ne zaznavajo hipoglikemijskih znakov zaradi prisotne diabetične nevropatije in imajo ponavljajoče se hude hipoglikemije (6). Želja, da bi dosegli dobro urejeno glikemijo brez večje pojavnosti hipoglikemije, je spodbudila raziskovalne laboratorije v hiter in obsežen razvoj novih insulinskih črpalk in novih insulinov. Tehnološke izboljšave insulinskih črpalk v zadnjih 25 letih so omogočile, da je nadomeščanje insulina z njimi varnejše, enostavnejše in fleksibilnejše. Natančno individualno opredeljeno nadomeščanje bazalne insulinemije z vnaprej programiranim 24-urnim dovajanjem insulina in bolusnimi odmerki, izračunanimi glede na trenutno koncentracijo glukoze, obrok hrane in načrtovano telesno aktivnost (7), je bilo osnova za predvidevanje, da utegne takšno nadomeščanje bistveno izboljšati urejenost glikemije z majhnim tveganjem za hudo hipoglikemijo. Samokontrola koncentracije sladkorja v krvi je postala nepogrešljivi del zdravljenja sladkorne bolezni. Proizvajalci so insulinskim črpalkam dodali program za izračun priporočenega bolusa (bolusni kalkulator), ki izračuna njegovo velikost na podlagi podatkov o trenutni koncentraciji sladkorja v krvi, ciljnih vrednostih glikemije, ogljikohidratnega faktorja in korekcijskega faktorja (faktorja občutljivosti) in časa delovanja kratkodelujočega analoga (ki upošteva količino 'delujočega' insulina v danem trenutku). Leta 2009 so v klinično uporabo uvedli 's senzorjem dopolnjene' insulinske črpalke (sensor-augmented pumps – SAP; pri nas dostopni model je Medtronic Paradigm Veo), ki sprejema rezultate oddajnika za neprekinjeno merjenje koncentracije sladkorja v podkožju. Če je ta premajhna in se bolnik nanjo ne odzove, črpalka začasno (za dve uri) prekine dovajanje insulina. Ta njena funkcija je v veliko pomoč bolnikom, ki ne zaznavajo znakov hipoglikemije. Zaradi pogostnega pojavljanja ketoacidoze (8), so bili zdravniki do tega zdravljenja sprva zadržani. Z razvojem tehnično izpopolnjenih črpalk in infuzijskih katetrov in po začetku uporabe kratkodelujočih analogov, se je po letu 1990 nadomeščanje insulina z insulisko črpalko razmahnilo.

Uporaba insulinske črpalke v Sloveniji

Do leta 1999 sta insulinsko črpalko v Sloveniji uporabljala le dva bolnika, starejša od 18 let; eden le tri mesece, drugi pa jo uporablja še danes,

ko ima 72 let. Njuni nsulinski črpalki Disetronic MRS-Infusor je doniral Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in bolezni presnove, vendar se pozneje proizvajalec do leta 1999 ni odločil za distribucijo v Sloveniji. Za odraslo populacijo smo prvo zdravljenje z insulinsko črpalko uvedli novembra 1999, in sicer s tipom H TRON Disetronic, ki je istega leta prišla na naše tržišče. Zaradi bistveno višjih stroškov nadomeščanja insulina z insulinsko črpalko je Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS) do leta 2005 zdravljenje odobril v svoje breme le bolnikom, o katerih je zdravniški konzilij dal mnenje o nujnosti tovrstnega zdravljenja. Leta 2005 je ZZZS pravico do tega zdravljenja opredelil v Pravilih obveznega zdravstvenega zavarovanja (POZZ). Poslej so zanj v breme obveznega zdravstvenega zavarovanja (OZZ) upravičeni le bolniki s sladkorno boleznijo tipa 1:

- pri katerih je bilo tudi 6-mesečno izvajanje funkcionalnega nadomeščanja insulina z injekcijami neuspešno, in
- tisti, ki imajo sindrom nezavedanja hipoglikemije kljub zdravljenju z večkratnimi dnevnimi vnosi insulina.

Začasno ZZZS to pravico priznava ženskam s sladkorno boleznijo, ki se zdravijo z insulinom in pred načrtovano nosečnostjo ali med njo ter v času dojenja, če nimajo dobro urejene sladkorne bolezni kljub zdravljenju z večkratnimi dnevnimi vnosi insulina.

Pravico do zdravljenja z insulinsko črpalko zavarovanec uveljavi na podlagi izdane odločbe ZZZS za 8 let. Po izteku te dobe jo na predlog pooblaščenega specialista internista diabetologa lahko ponovno pridobi. Tudi priznana življenjska doba črpalke, ki jo trenutno priznava ZZZS, je osem let. Pravico do predčasnega predpisa nove insulinske črpalke ima bolnik, ki jo že uporablja, a je funkcionalno neustrezna glede na potrebe zdravljenja.

Za vse upravičence ZZZS postavlja pogoj, da so bili pri dotedanjem zdravljenju zavzeti za uspeh in izvajajo samokontrolo ter so ustrezno usposobljeni in sposobni uporabljati črpalko.

Insulinsko črpalko z uporabo funkcije prekinitve dovajanja lahko dobijo v breme ZZZS bolniki s sladkorno boleznijo, ki si morajo neprekinjeno meriti raven sladkorja v krvi. To je v POZZ pravica zavarovanca/ko, ki se zdravi z insulinsko črpalko ali funkcionalno insulinsko terapijo in je na podlagi meritev sposoben izboljšati urejenost glikemije ter ima:

1. sladkorno bolezen tipa 1 in je mlajši/a od 7 let,
2. sladkorno bolezen s sindromom nezavedanja hipoglikemije in zato hude hipoglikemije,
3. ali nosečnica s slabo urejeno sladkorno boleznijo.

Zavarovanec uveljavi pravico na podlagi izdane odločbe ZZZS. Pripada mu 40 senzorjev, oddajnik in njemu osebno funkcionalno ustrezajoča insulinska črpalka. Bolnikom, ki ne uporabljajo insulinske črpe, pa pripada za obdobje uporabe senzorja še monitor za beleženje rezultatov z njim dobljenih meritev.

V Sloveniji je do konca leta 2012 insulinsko črpalko uporabljalo 1652 bolnikov s sladkorno boleznijo, od tega 631 starih do 18 let in 1021 starejših od 18 let. Večina bolnikov se zdravi v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana na Pediatrični kliniki in Kliničnem oddelku za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni. V skoraj vseh internističnih diabetoloških ambulantah slovenskih bolnišnic so zaposleni diabetologi, ki zdravijo bolnike z insulinsko črpalko.

Izobraževanje in edukacija

Od leta 2000 potekajo vsakoletna izobraževanja za zdravnike in edukatorje o funkcionalnem nadomeščanju insulina z insulinsko črpalko in njenih tehničnih novostih. Edukacije za bolnike je organiziralo Združenje diabetikov. Nedvomno je uvedba strategije in poglobljene edukacije bolnikov za izvajanje funkcionalnega nadomeščanja insulina, zlasti z insulinsko črpalko, bistveno izboljšala zdravljenje bolnikov s sladkorno boleznijo tipa 1. Vendar je še vedno preveliko število njenih uporabnikov, ki zaradi pomanjkljivega znanja in veščin ne izrabijo vseh možnosti prilagajanja nadomeščanja insulina z insulinsko črpalko v spremenjenih okoliščinah ali glede na spremembe življenjskega sloga.

Zdravniki morebiti premalo upoštevamo, da je marsikateri bolnik zelo 'zasidran' v vzorcih ukrepov, ki jih je pridobil v začetnih letih zdravljenja z insulinom, in da potrebuje precej časa, preden bo sprejel spremenjene algoritme. Tudi za motivirane bolnike je pridobitev veščin funkcionalnega nadomeščanja insulina večmesečni proces po dokončanju teoretičnega izobraževanja. Natančno preverjanje izvajanja nadomeščanja insulina s pregledom bolnikovega dnevnika in z analizo podatkov, ki jih hrani insulinska črpalka, je priporočljivo za vse, tudi tiste s ciljnim glikiranim hemoglobinom.

Sklep

Insulinska črpalka je doslej najboljša metoda nadomeščanja insulina za bolnike s sladkorno boleznijo tipa 1, ki so motivirani in dobro poučeni o načinih fiziološkega nadomeščanja insulina ter odlično obvladajo uporabo tehničnih zmožnosti insulinske črpalke (9). Nadomeščanje insulina z insulinsko črpalko zmanjša tudi nihanje glikemije, ki lahko poveča s sladkorno boleznijo povezano zbolewnost (10). Dokler raziskovalci ne bodo razvili sistema 'zaprte zanke', kjer bo računalniški program nadzoroval črpalko in programiral dovajanje insulina (11), je za uspeh zdravljenja bolnika, ki uporablja insulinsko črpalko, ključno njegovo zavzeto sodelovanje v zdravljenju in pravilno ukrepanje.

Literatura

4. Ryan EA, Paty BW, Senior PA, Bigam D, Alfadhli E, Kneteman NM, Lakey JRT, Shapir AMJ. Five-year follow-up after clinical islet transplantation. *Diabetes*, 2005; 54(7): 2060-2069.
5. Pickup JC, Keen H, Parsons JA, Alberti KG. Continuous subcutaneous insulin infusion: An approach to achieving normoglycaemia. *Br Med J*, 1978; 1: 204-7.
6. Pickup J, Keen H. Continuous Subcutaneous Insulin Infusion at 25 Years, Evidence base for the expanding use of insulin pump therapy in type 1 diabetes. *Diab Care*, 2002; 25: 593-8.
7. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. *N Engl J Med*, 1993; 329: 977-86.
8. Nathan DM, Cleary PA, Backlund JY, Genuth SM, Lachin JM, Orchard TJ, Raskin P, Zinman B. Epidemiology of severe hypoglycemia in the diabetes control and complications trial. The DCCT Research Group. *Am J Med*, 1991; 90(4): 450-459.
9. Cryer PE. Current concepts: diverse causes of hypoglycemia-associated autonomic failure in diabetes. *New Engl J Med*, 2004; 350(22): 2272-2279.
10. Insulin Pump Therapy: Guidelines for Successful Outcomes American Association of Diabetes Educators 2008 Consensus Summit. Chicago, Illinois, 2008.
11. Mecklenburg RS, Benson EA, Benson JW, Jr, Fredlund PN, Guinn T, Metz RJ in sod. Acute complications associated with insulin infusion pump therapy: report of experience with 161 patients.

- JAMA, 1984; 252: 3265-9.
12. Skyler JS, Ponder S, Kruger DF, Matheson D, Parkin CG. Is there a place for insulin pump therapy in your practice? *Clin Diabetes*, 2007; 25: 50-66.
 13. Weber C, Schnell O. The assessment of glycemic variability and its impact on diabetes-related complications: an overview. *Diabetes Technol Ther*, 2009; 11(10): 623-633.
 14. Kumareswaran K, Elleri D, Allen JM in sod.. Meta-analysis of overnight closed-loop randomized studies in children and adults with type 1 diabetes: the Cambridge cohort. *J Diabetes Sci Technol*, 2011; 5(6): 1352-1362.

EDUKATORSKO SVETOVANJE OB ODČITKU INSULINSKE ČRPALKE IN PRIMER IZ PRAKSE

Katarina Peklaj

Ključne besede: *insulinska črpalka, vodenje, ogljikovi hidrati, aktivnost, insulin, ravnovesje, svetovanje*

Povzetek: Odčitavanje insulinske črpalke pomeni izziv za edukatorja, diabetologa in bolnika doma. Kako iz krivulj krvnega sladkorja najti in razvozlati vzročnost hipoglikemij ali hiperglikemij, je na prvi pogled težko vprašanje. Vzeti si je treba dovolj časa in se lepo po vrsti lotiti problema, najprej pa odkriti vzrok za hipoglikemijo ali hiperglikemijo. Iz odčitka insulinske črpalke je veliko razvidno in lahko bolniku marsikaj svetujemo, tudi če ne vodi redno svojega dnevnika samokontrole in prehrane.

Uvod

Pomembna je skupinska obravnava posameznega bolnika, v kateri sodelujejo edukator, bolnik in diabetolog, če je le mogoče vsi trije. Pri nas skupinsko obravnavo bolnikov na insulinski črpalki šele uvajamo in smo trenutno v začetniških povojih .

Svetovanje bolniku ob odčitku insulinske črpalke opravi edukator v sklopu vodenja bolnika v programu funkcionalne insulinske terapije (FIT). Pregledamo krivulje odčitka insulinske črpalke in dnevnik meritev krvnega sladkorja. Pozorno proučimo ogljikove hidrate (njihovo količino in razporeditev med obroki), pokritje z insulinom (prandialno regulacijo, pogostnost in čas hiper- ali hipoglikemij), preverimo pogostnost menjave setov in uporabo pena za prvo pomoč. V veliko pomoč nam je prehranski dnevnik, ki ga bolniki v večini tudi vodijo, saj vanj poleg količine ogljikovih hidratov zapišejo še sestavo obroka (maščobe, glukozni indeks ...).

Edukatorjevo svetovanje ob odčitku insulinske črpalke

Naš primer

Gospa F. T., rojena 1967, se zdravi zaradi sladkorne bolezni tipa 1 že 17 let, ima jo od leta 1996. Uporablja insulinsko črpalko. Po njeni uvedbi se je njena glikemija primerno uredila. Do leta 2011 je bila dobro urejena, v tem letu pa se je pojavilo nezaznavanje hipoglikemije in njeno hudo poslabšanje. Pojav je nekako spovpadel s spremembo delovnega mesta,

na katerem je gospa bistveno bolj telesno aktivna. V letu 2013 je prejela senzor za kontinuirano merjenje glukoze in novo insulinsko črpalko.

Osnovni podatki:

Telesna teža: 63 kg

Telesna višina: 167 cm

Indeks telesne mase: 22

Vrednost HbA1c: 6,8 %

Na funkcionalni insulinski terapiji je bila že pred leti ob uvedbi prve insulinske črpalke. Sedaj pa jo je diabetolog ponovno napotil k nam, in sicer po uvedbi nove insulinske črpalke in senzorja ter po preverjanju bazalnih koncentracij, da bi opravila še teste ogljikohidratnega faktorja (OHf) in korekcijskega faktorja (Kf) ter začela uporabljati še druge funkcije insulinske črpalke (bolusni svetovalnik in različne tipe bazalnih ravni).

Ponovno na funkcionalni insulinski terapiji

Iz odčitka insulinske črpalke in pogovora z gospo, sem ugotovila, da se urejenost glikemije izboljšuje. V posameznih dneh je bila optimalno urejena, v zadnjih dveh tednih je imela trikrat v večernem času (hipoglikemijo)-nizek krvni sladkor, pri kateri je sama ukrepala. Zelo verjetno si je vbrizgala prevelike (korekcijske boluse)-odmerke za znižanje visoke vrednosti krvnega sladkorja. Trikrat je imela v jutranjem času (postprandialno hiperglikemijo)- visok krvni sladkor po obroku zajtrku, ki je bila očitno posledica slabe ocene ogljikovih hidratov (OH) v obroku, kar je velikokrat ugotovila tudi sama. Da bi si osvežila znanje o pravilnem ocenjevanju vsebnosti ogljikovih hidratov v živilih pri izvedbi testov OHf, ji ponudim knjižico *Ogljikovi hidrati v sliki*. Obenem sem ji svetovala, naj začne ponovno pisati prehranski dnevnik (3).

Hude hipoglikemije v zadnjih mesecih ni imela, ker nosi glukozni senzor.

Rezultati meritev

Celodnevni odmerek insulina (CDO): 48 E

Ogljikohidratni faktor (OHf): 10 g; svetujem tudi za teste OHf

Korekcijski faktor (Kf): 2 mmol/l po izračunu; uporablja 2,5 mmol/l, zaradi premočnih korekcijski bolus (KB) svetujem uporabo 3 mmol/l za teste Kf

Po pregledu odčitka in opravljenih testih

Gospa je znova začela voditi dnevnik o prehrani, ki nam je pomagal pri analizi prandialnih odmerkov. Po testih OHf in Kf je začela uporabljati svetovalnikov bolus, glikemija je bila po korekcijskih odmerkih boljše urejena, po uporabi bolusnega svetovalnika nismo zasledili večjih

nihanj koncentracij sladkorja v krvi. Gospa je zelo zadovoljna, vloženi trud večkratnih meritev vrednosti sladkorja v krvi po opravljenih testih je poplačan.

Metode

Pri nas svetovanje bolniku pri odčitku insulinske črpalke vedno poteka individualno.

Teoretična izhodišča

Glavni cilj sodobnega zdravljenja sladkorne bolezni tipa 1 z insulinom je doseganje normalne vrednosti sladkorja v krvi in s tem preprečevanje kroničnih zapletov sladkorne bolezni. Najobširnejša doslej opravljena raziskava (Diabetes Control and Complications Trial – DCCT) o obvladovanju sladkorne bolezni in njenih zapletov pri bolnikih s sladkorno boleznijo tipa 1 je dokazala, da je najboljši način zdravljenja tisti, s katerim dosežemo ciljne vrednosti glikemije ob izogibanju hipoglikemijam (1, 2). To je mogoče doseči z dobrim poznavanjem funkcionalne insulinske terapije, ki jo imenujejo tudi bazalno bolusno zdravljenje. Ta metoda zahteva od bolnika veliko lastne motivacije in sodelovanja, pri zdravljenju je zaželeno tudi sodelovanje svojcev in partnerjev (1).

Bazalne odmerke, ogljikohidratni in korekcijski faktor je treba določiti in po potrebi prilagajati. Vsakega bolnika s sladkorno boleznijo tipa 1, ki je opravil učenje funkcionalne insulinske terapije, podrobno seznanimo tudi z določanjem ustreznih insulinskih odmerkov (1, 3).

Zdravljenje z insulinsko črpalko (IČ) omogoča neprekinjeno podkožno dovajanje ultra kratko delujočega insulina. Ta način je danes najboljši približek fiziološkega izločanja insulina, kot ga imajo zdravi ljudje. S to obliko zdravljenja je mogoče doseči dobro presnovno urejenost sladkorne bolezni ob manjšem številu hipoglikemij. (4)

Življenje posameznika z insulinsko črpalko postane kakovostnejše in lažje prilagodljivo. Bolniki lahko v vsakem trenutku spremenijo njene nastavitve in svoje zdravljenje sproti prilagajajo svojemu načinu življenja. Neizogibno pa je dejstvo, da je z insulinsko črpalko posameznik prek infuzijskega seta povezan noč in dan.

Pregled ugotovitev

Prandialna regulacija

Najpogostnejše bolnikove napake:

- neizmerjena vrednost sladkorja v krvi pred obrokom (posledica so hiper- ali hipoglikemije po obroku)

- nepoznavanje štetja ogljikovih hidratov
- napačen ogljikohidratni faktor
- neustrezen čas dovajanja insulina (tik pred obrokom ali celo po njem)
- neupoštevanje drugih dejstev, ki vplivajo na vrednost sladkorja v krvi po obroku:
 - meritev pred obrokom
 - glikemični indeks živila
 - sestava obroka
 - poraba glukoze (telesna aktivnost pred obrokom in po njem)

Zaradi vsega zgoraj naštetega je pomembna bolnikova motiviranost, da vodi svoj dnevnik o prehrani, ki ga uporabljamo za analizo prandialnih odmerkov.

Ogljikohidratni faktor je po izračunu le teoretično izhodišče, potrebno pa je preverjati njegovo ustreznost kot tudi korekcijskega faktorja.

Primer: OHf po izračunu 15 g pomeni po preverjanju, da je ustrezen za uporabo za: zajtrk = 12 g, kosilo = 16 g, večerjo = 15 g, pred spanjem = 17 g

Sklep

Odčitek insulinske črpalke je dobrodošel pripomoček za bolnike s sladkorno boleznijo, saj jih doma usmerja pri odmerjanju insulina, ki pa koristi tudi nam pri svetovanju bolniku.

Literatura

1. Janež A. Osnove delovanja insulinov. Bazalni insulin. Preverjanje bolusnih odmerkov insulina. V: Janež A, Klavs J, urednika. Osnove funkcionalne insulinske terapije. Ljubljana. Klinični oddelek za ednokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni; 2006: 6-9 in 11-13.
2. Tomažič M. Funkcionalna insulinska terapija. V: Bohnec M, Žargaj B, urednici. Sladkorna bolezen. Priročnik. Ljubljana: Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni; 2006: 315-319.
3. Peklaj K, Janež A. Ogljikovi hidrati v sliki. Pripomoček za bolnike s sladkorno boleznijo pri učenju štetja ogljikovih hidratov. Ljubljana. Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, 2009.
4. Janež A. Zdravljenje z insulinsko črpalko. V: Bohnec M, Žargaj B, urednici. Sladkorna bolezen. Priročnik. Ljubljana: Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, 2006; 288-292.

HIPOGLIKEMIJA IN TELESNA DEJAVNOST V SKLOPU EDUKATORJEVEGA SVETOVANJA OB ODČITKU INSULINSKE ČRPALKE S PRIKAZOM PRIMERA

Bernarda Žagar

Ključne besede: *telesna dejavnost, hipoglikemija, odčitek insulinske črpalke, edukatorjevo svetovanje*

Povzetek: V članku je opisano edukatorjevo svetovanje sladkornemu bolniku, ki je telesno dejaven in ima pogostne hipoglikemije med telesno dejavnostjo in po njej, in sicer s pomočjo odčitka insulinske črpalke.

Uvod

Zdravljenje z insulinsko črpalko omogoča neprekinjeno podkožno dovajanje ultra kratkodelujočega insulina. S to obliko zdravljenja dosežemo dobro presnovno urejenost in zmanjšano število hipoglikemij. Hipoglikemija je pri ljudeh s sladkorno boleznijo, ki se zdravijo z insulinom, najpogostnejši neželeni pojav.

Pri športnem udejstvovanju se hipoglikemija hitreje pojavi, saj se poveča poraba glukoze kot energijskega vira med telesno vadbo. Hkrati so mišice občutljivejše za insulin še do 18 ur po vadbi (1).

Vsakemu bolniku z insulinsko črpalko med pregledom v naši ambulanti naredimo njen odčitek in se o njem z bolnikom tudi pogovorimo. Edukator mu na osnovi odčitka svetuje ustrezno ravnanje v primeru hipo- in hiperglikemije. V nadaljevanju bom opisala vsebino svetovanj za uporabnika insulinske črpalke, ki je telesno dejaven in ima pogostne hipoglikemije (prikaz primera).

Da bo sladkorni bolnik z insulinsko črpalko preprečil hipoglikemijo med športno dejavnostjo ali po njej, mora upoštevati določena priporočila:

- ▶ Preveri naj raven krvnega sladkorja pred vadbo. Varna vrednost sladkorja v krvi pred telesnim razgibavanjem je med 8 do 12 mmol/l.
- ▶ Če je vrednost sladkorja v krvi 6 mmol/l ali manjša, svetujemo, naj bolnik poje 10 do 15 gramov ogljikovih hidratov, da se bo nekoliko povečala.
- ▶ Če je vrednost sladkorja v krvi med 6 do 8 mmol/l, naj jo bolnik dodatno izmeri med vadbo (1). Pogosteje jo je treba meriti (pred in med aktivnostjo ter po njej) in s tem ugotoviti, kakšen obrok potrebuje za določeno jakost in določen čas vadbe. Pri ustreznih

odločitvah lahko bolniku pomaga senzor, ki beleži vrednost glukoze v medceličnini in tako prikaže nihanje sladkorja med vadbo in po njej. Z nastavljenimi opozorilnimi alarmi lahko pri zniževanju ravni sladkorja v krvi pravočasno preprečimo hipoglikemijo. Pomembno je, da bolnik alarmov ne prezre, ampak jih spremlja in se iz celotnega dogajanja tudi česa nauči.

- ▶ Med zmerno telesno vadbo (ki poteka s 50 do 70 % maksimalnega srčnega utripa) je treba prilagoditi bolusni odmerek za obrok pred vadbo in po njej. Za krajšo vadbo naj bolnik zmanjša bolus insulina za 0 do 20 %, bazalne odmerke pa za 25 do 50 %. Kadar je vadba daljša, je treba bolus pred njo in po njej zmanjšati za 20 do 40 %, bazalne odmerke med vadbo pa za 50 do 100 % (2). Črpalka omogoča poleg standardnih odmerkov bazalnega insulina več različnih nastavitev. Kadar je bolnik telesno dejavnejši, preklopi na vzorec A, ko so potrebe po insulinu manjše kot običajno.
- ▶ Pomembna je uporaba bolusnega računalja, ki upošteva posameznikov ogljikohidratni in korekcijski faktor, vrednost krvnega sladkorja, vnos ogljikovih hidratov za obrok, meje ciljnih vrednosti krvnega sladkorja in delež še aktivnega insulina. Na osnovi teh podatkov računalnik predlaga odmerek insulina, ki ga posameznik lahko ustrezno zmanjša, ko načrtuje telesno dejavnost.
- ▶ Poraba glukoze je med telesno vadbo povečana in znaša 8 do 12 gramov na uro. Zato je treba zaloge glikogena v jetrih in mišicah po vadbi obnoviti. Po koncu vadbe bolniku svetujemo, naj zaužije 10 do 15 gramov ogljikovih hidratov za vsakih 30 minut vadbe (ne za prvih 30 minut) (1). Poleg ogljikovih hidratov naj obrok vsebuje tudi nekaj beljakovin.
- ▶ Med telesno obremenitvijo so aktivne mišice zelo dobro prekrvljene, zato je hitrejša tudi vsrkavanje insulina nad njimi. Bolnik lahko hipoglikemijo v tem primeru prepreči že z vstavitvijo seta v manj aktiven predel telesa (trebuh) (3).
- ▶ Bolnik naj ima pri sebi ustrezne pripomočke za prvo pomoč pri pojavu hipoglikemije (glukozne tablete, glukozni gel, sladko pijačo, glukagon) in insulin (2).
- ▶ Pri njenem pojavu pa bolniku svetujemo, naj upošteva načrt za ukrepanje ob hipoglikemiji (3).

Sklep

Sodobni pripomočki za zdravljenje sladkorne bolezni lahko skupaj z odčitkom insulinske črpalke pomagajo bolniku in diabetološki skupini razumeti, kako vplivajo hrana, insulin in telesna dejavnost na gibanje koncentracije sladkorja v krvi. Namen odčitka insulinske črpalke je iskanje vzrokov in posledic manj ustreznih ravnanj in na osnovi teh spoznanj tudi učinkovitejše prilagajanje predpisane terapije.

Insulinska črpalka je pripomoček, ki lahko bolniku omogoči boljše kakovost življenja, vendar le, če je dobro poučen o ustreznem vodenju svoje sladkorne bolezni in o vseh možnostih, ki mu jih črpalka omogoča. Zato je nujna dobra edukacija bolnika in dobro sodelovanje z diabetološko skupino.

Literatura

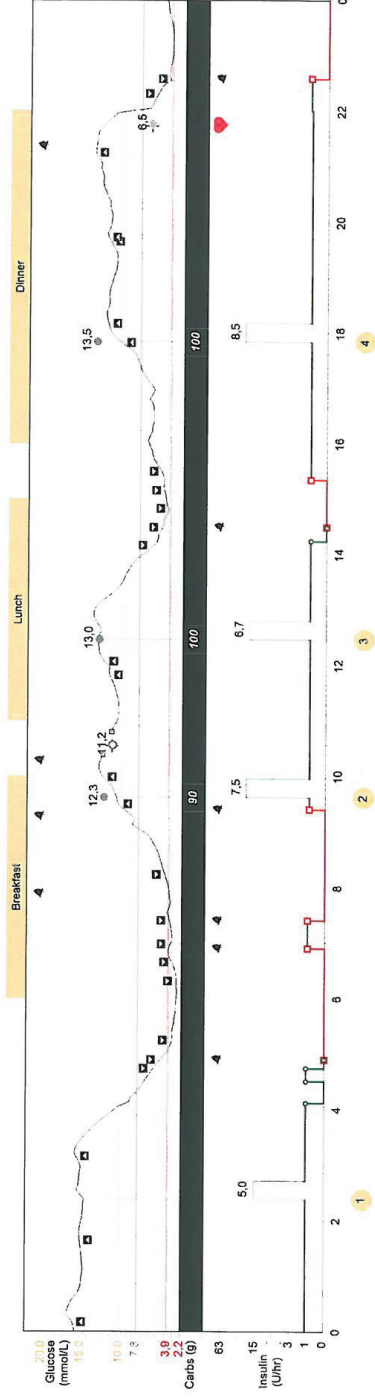
1. Bratina N, Žerjav-Tanšek M, Bratanič N in sod. Šport in sladkorna bolezen. V: Bratina N (ur). Sladkorčki – vse, kar ste želeli vedeti o sladkorni bolezni. Ljubljana: Društvo za pomoč otrokom z presnovnimi motnjami, 2013; 174-80.
2. Uršič-Bratina N, Žerjav-Tanšek M, Bratanič N in sod. Šport in samokontrola pri sladkorni bolezni tipa 1. V: Bohnec M, Žargaj B (ur). Sladkorna bolezen – priročnik. Ljubljana: Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, 2006; 143-51.
3. Uršič-Bratina N. Uporaba insulinske črpalke med športno dejavnostjo. V: Battelino T, Janež A (ur). Insulinska črpalka. Ljubljana: Didakta, 2007; 73-9.



Bolus Event		1	2	3	4
Time		10:19	12:34	17:37	18:14
Bolus Type		Normal	Normal	Normal	Normal
Delivered Bolus (U)		4.0	4.6	5.5	4.6
+ Square Portion (U, h:mm)		-	-	-	-
Recommended Bolus (U)		-	4.6	5.5	4.6
Difference (U)		4.0	0.0	-	0.0
Carbs (g)		-	70	80	70
Carb Ratio Setting (g/U)		15.0	15.0	15.0	15.0
Food Bolus (U)		-	4.6	5.3	4.6
BG (mmol/L)		-	9.4	8.5	11.5
BG Target Setting (mmol/L)		5.0 - 7.8	5.0 - 7.8	5.0 - 7.8	5.0 - 7.8
Insulin Sensitivity Setting (mmol/L per U)		3.0	3.0	3.0	3.3
Correction Bolus (U)		-	0.5	0.2	1.1
Active Insulin (U)		-	1.5	-	3.4

Statistics		20.2	6.2 - 1.4
Avg BG (mmol/L)		9.1	9.2 ± 3.9
BG Readings		5	280, 5.2/day
Readings Above Target		4	80%
Readings Below Target		-	0%
Sensor Avg (mmol/L)		9.1 ± 2.9	7.7 ± 3.0
Avg AUC > 7.8 (mmol/L)		1.98	Od 23h, 1.18, 37d 6h
Avg AUC < 3.9 (mmol/L)		0.02	Od 23h, 0.05, 37d 6h
Daily Carbs (g)		220	183 ± 60
Carbs/Bolus Insulin (g/U)		11.8	11.4
Total Daily Insulin (U)		41.5	37.1 ± 5.2
Daily Basal (U)		22.8	21.1, 57%
Daily Bolus (U)		18.7	15.9, 43%
Fills		-	19, 57.4U

Sensor trace BG reading Linked BG Calibration BG Basal Bolus Pump rewind Low Suspend Injected insulin (U) Other Time change Exercise Glucose alert Alarm

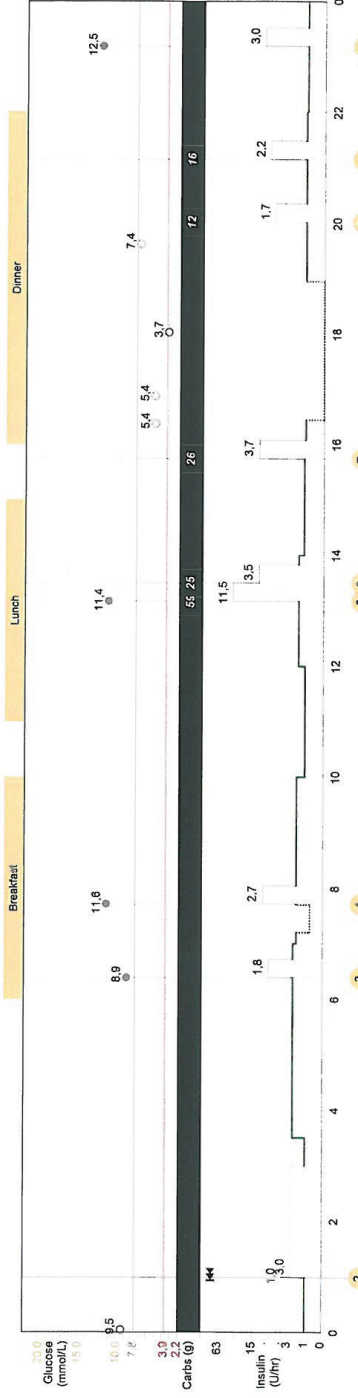


Statistics	25.2	6.2 - 11.4
Avg BG (mmol/L)	11.3	9.2 ± 3.9
BG Readings	5	290 5.2/day
Readings Above Target	4	80%
Readings Below Target	-	0%
Sensor Avg (mmol/L)	9.2 ± 4.3	7.7 ± 3.0
Avg AUC > 7.8 (mmol/L)	2.71	0d 24h 1.18 37d 6h
Avg AUC < 3.9 (mmol/L)	0.07	0d 24h 0.05 37d 6h

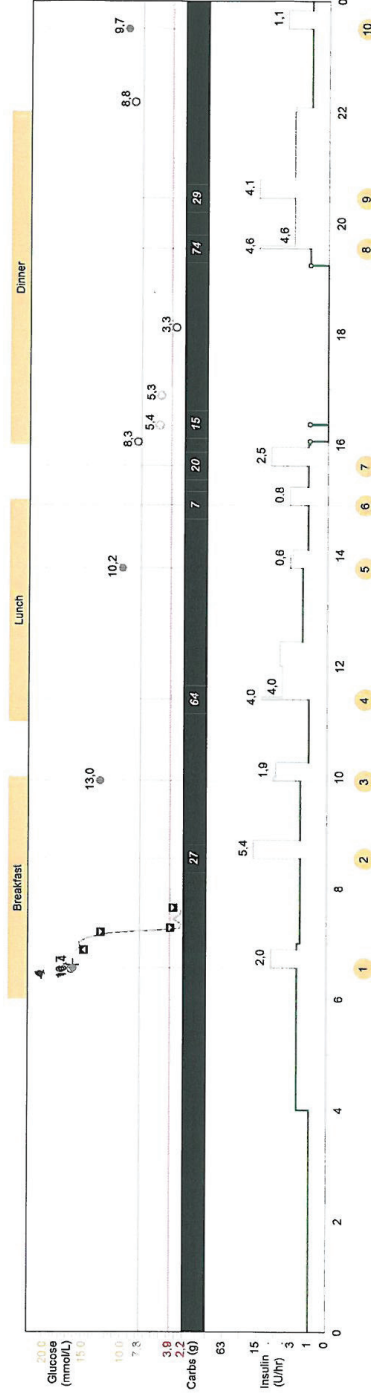
Daily Carbs (g)	290	183 ± 60
Carbs/Bolus Insulin (g/U)	10.5	11.4
Total Daily Insulin (U)	43.9	37.1 ± 5.2
Daily Basal (U)	16.2	37%
Daily Bolus (U)	27.7	63%
Fillis	-	13 57,4U

Bolus Events		1	2	3	4
Time	Normal	9:37	12:28	17:50	
Bolus Type	Normal				
Delivered Bolus Norm (U)	5.0	7.5	6.7	8.5	
+ Square Portion (U, h:mm)	-	-	-	-	
Recommended Bolus (U)	-	7.5	6.7	8.5	
Difference (U)	-	-	-	-	
Carbs (g)	-	90	100	100	
Carb Ratio Setting (g/U)	-	15.0	15.0	15.0	
Food Bolus (U)	-	6.0	6.6	6.6	
BG (mmol/L)	-	12.3	13.0	13.5	
BG Target Setting (mmol/L)	-	5.0 - 7.8	5.0 - 7.8	5.0 - 7.8	
Insulin Sensitivity Setting (mmol/L per U)	-	3.0	3.0	3.0	
Correction Bolus (U)	-	1.5	1.7	1.9	
Active Insulin (U)	-	-	1.6	-	

Sensor trace
 BG reading
 Linked BG
 Basal
 Temp basal
 Calibration BG
 Bolus
 Pump rewind
 Suspend
 Low Suspend
 Injected insulin (U)
 Other
 Exercise
 Glucose alert
 Alarm



Bolus Events		Statistics									
Bolus Event	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	8.4 - 31.5
Time	0:59	6:23	7:42	13:10	13:30	15:44	20:00	21:08	23:11		9.4 ± 3.8
Bolus Type	Dual	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal		298 / 5.7/day
Delivered Bolus (U)	1.00	1.80	2.70	11.5	3.50	3.70	1.70	2.20	3.00		196 / 56%
+ Square Portion (U, h:mm)	3:00, 2:00										12 / 4%
Recommended Bolus (U)		1.80	2.70	11.5	3.50	3.70	1.70	2.20	3.00		8.5 ± 3.2
Difference (U)		4.00									1.60 / 24d 2h
Carbs (g)					59	25	26	12	16		0.04 / 24d 2h
Carb Ratio Setting (g/U)	8.0	8.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0		
Food Bolus (U)				8.40	3.50	3.70	1.70	2.20			
BG (mmol/L)				11.6	11.4						
BG Target Setting (mmol/L)	5.0 - 6.3	5.0 - 6.3	5.0 - 6.3	5.0 - 6.3	5.0 - 6.3	5.0 - 6.3	5.0 - 6.3	5.0 - 6.3	5.0 - 6.3		
Insulin Sensitivity Setting (mmol/L per U)	1.6	1.6	1.4	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7		
Correction Bolus (U)			1.80	3.70	3.10						
Active Insulin (U)		1.60		1.00		11.0	1.90		1.10	0.600	
Daily Carbs (g)											247 ± 92
Carbs/Bolus Insulin (g/U)											5.8
Total Daily Insulin (U)											64.5
Daily Basal (U)											30.4
Daily Bolus (U)											34.1
Fills											2
Total Daily Insulin (U)											75.2 ± 11.9
Daily Basal (U)											32.7
Daily Bolus (U)											42.5
Fills											2



Statistics		18.4	8.4 - 31.5
Avg BG (mmol/L)		9.7	9.4 ± 3.8
BG Readings		10	298; 5.7/day
Readings Above Target		7	70%; 66%
Readings Below Target		1	10%; 4%
Sensor Avg (mmol/L)		8.7 ± 6.4	8.5 ± 3.2
Avg AUC > 7.8 (mmol/L)		3.46	0d 1h 1.60; 24d 2h
Avg AUC < 3.9 (mmol/L)		0.59	0d 1h 0.04; 24d 2h
Daily Carbs (g)		236	247 ± 92
Carbs/Bolus Insulin (g/U)		6.6	5.8
Total Daily Insulin (U)		65.3	75.2 ± 11.9
Daily Basal (U)		29.7	45%; 32.7; 44%
Daily Bolus (U)		35.6	55%; 42.5; 56%
Fillis		-	41; 99.0U

Bolus Events		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Time		6:33	8:31	9:55	11:23	13:46	14:54	15:37	19:32	20:26	23:29
Bolus Type		Normal	Normal	Normal	Dual	Normal	Normal	Normal	Dual	Normal	Normal
Delivered Bolus Norm (U)		2.00	5.40	1.90	4.00	0.900	0.900	2.50	4.60	4.10	1.10
+ Square Portion (U, h:mm)		-	-	-	4:00, 1:00	-	-	-	4:60, 2:30	-	-
Recommended Bolus (U)		7.00	5.40	1.90	8.00	0.600	0.900	2.50	9.20	4.10	1.10
Difference (U)		-5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbs (g)		-	27	-	64	-	7	20	74	29	-
Carb Ratio Setting (g/U)		5.0	5.0	5.0	8.0	6.0	8.0	8.0	8.0	7.0	7.0
Food Bolus (U)		-	5.40	-	8.00	-	0.900	2.50	9.20	4.10	-
BG (mmol/L)		16.4	-	13.0	-	10.2	-	-	-	-	9.7
BG Target Setting (mmol/L)		5.0 - 6.5	5.0 - 6.5	5.0 - 6.5	5.0 - 6.5	5.0 - 6.5	5.0 - 6.5	5.0 - 6.5	5.0 - 6.5	5.0 - 6.5	5.0 - 6.5
Insulin Sensitivity Setting (mU/L per U)		1.4	1.4	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7
Correction Bolus (U)		-	-	4.60	-	2.30	-	-	-	-	1.80
Active Insulin (U)		-	0.500	2.70	1.20	1.70	0.500	0.800	-	4.90	0.700

Sensor traces
 BG reading
 Linked BG
 Basal
 Bolus
 Temp basal
 Pump rewind
 Suspend
 Low Suspend
 Time change
 Exercise
 Other
 Glucose alert
 Alarm

OCENA POZNAVANJA VODENJA SLADKORNE BOLEZNI OB RAZŠIRJENI LETNI KONTROLI PRI OTROCIH IN MLADOSTNIKI S SLADKORNO BO- LEZNIJO TIPA 1

Ana Gianini, Nataša Bratina, Tadeja Logar Dolinšek, Barbara Murn Berkopec, Tadej Battelino

Ključne besede: sladkorna bolezen tipa 1, otroci, mladostniki, znanje

Povzetek: Izhodišča: Namen raziskave je bil opredeliti stopnjo poznavanja sladkorne bolezni tipa 1 in načinov njenega vodenja pri otrocih in mladostnikih, ki so opravili razširjeno letno kontrolo. Ugotavljali smo njihovo presnovno urejenost in temeljne značilnosti samokontrole bolezni.

Metoda: V raziskavi je sodelovalo 70 otrok in mladostnikov v starostni skupini od 11 do 25 let, ki imajo sladkorno bolezen tipa 1 več kot dve leti. V času raziskave so izpolnili test poznavanja sladkorne bolezni, s katerim smo ob razširjeni ambulantni kontroli ovrednotili njihovo seznanjenost z boleznijo in poznavanje pravil vodenja bolezni.

Rezultati: Raziskava je pokazala, da le dobra polovica otrok in mladostnikov dobro ali odlično pozna svojo bolezen in da je seznanjena z osnovami samokontrole in vodenja bolezni, medtem ko je 14 % preiskovancev s svojo boleznijo zelo slabo seznanjenih. Dekleta so pri testu poznavanja bolezni dosegala statistično pomembno ($p < 0,001$) višjo oceno kot fantje, v povprečju za 14,6 % (8,6 točke, 95-% interval zaupanja: 4,7 do 11,9 točk). Statistično nepomembno višjo oceno so pri testu dosegali preiskovanci, pri katerih je bila bolezen diagnosticirana v višji starosti ($p = 0,645$), ter tisti, ki so na insulinski črpalki ($p = 0,460$).

Razprava: Najpomembnejšo vlogo pri poznavanju sladkorne bolezni tipa 1 ima po naših podatkih preiskovančev spol. Presenetljivi so rezultati o poznavanju svoje bolezni, saj je tretjina preiskovancev pokazala zgolj zadovoljiv rezultat, 14 % preiskovancev je z njo zelo slabo seznanjenih in ne poznajo pravil vodenja sladkorne bolezni tipa 1.

Uvod

Sladkorna bolezen tipa 1 (SBT1) za otroka, malčka in mladostnika pomeni vsakodnevno prilagajanje na različnih življenjskih področjih. Mlajši otroci potrebujejo pomoč odraslih pri spoprijemanju z boleznijo. Za mladostnike vodenje sladkorne bolezni (SB) ni lahko in prav tako pri

tem potrebujejo pomoč, saj se morajo soočiti z vrsto novih izzivov, povezanih s šolskim delom ali čustvenimi doživljanji (Bratina in sod., 2012). Otrokova kronična bolezen zaznamuje vso družino. Ko je postavljena diagnoza sladkorne bolezni tipa 1 moramo malčka, otroka ali mladostnika in družino seznaniti z načeli samokontrole in jih pripraviti na številne izzive, ki jih prinaša življenje s to kronično boleznijo. Sprizniti se morajo s spremembo načina življenja, rednim prehranjevanjem s petimi obroki varovalne prehrane, meritvami ravni sladkorja v krvi ter z izračunavanjem in vbrizgavanjem primernih odmerkov insulina (Gage H in sod., 2004).

Bolnikovo družino moramo seznaniti z najpomembnejšimi dejstvi o sladkorni bolezni tipa 1, predvsem z osnovnimi načini njenega vodenja. Poučevanje se začne že v nekaj dneh po postavitvi diagnoze. Edukacija o bolezni za predšolskega otroka je v prvi vrsti namenjena staršem in drugim osebam, ki zanj skrbijo. Priporočljivo je, da poteka sočasno za vse osebe, ki bodo sodelovale v vodenju bolezni, zato morajo biti njim podani podatki čim bolj enotni (Swift PG, 2009).

Rankin s sodelavci opisuje, da je edukacija in psihološka podpora otroku ali mladostniku s sladkorno boleznijo tipa 1 in njihovim staršem zelo pomembna. Ugotovil je, da je individualni poduk boljši kot skupinski. Rezultati znanja pri individualni edukaciji so bili boljši. V članku opisuje, da je pomembna individualna obravnava vsakega posameznika in njihovih staršev. Edukator se posameznikom lahko bolj posveti in prilagodi njihovim potrebam in znanju (Rankin in sod., 2012).

Potek raziskave

Otroci, mladostniki in mladi odrasli so izpolnjevali test o poznavanju samokontrole, v katerem smo opredelili deset temeljnih vprašanj o poznavanju sladkorne bolezni tipa 1 (kot so hipoglikemija, hiperglikemija, ketoacidoza, športna aktivnost, bolezen, potovanja, vbrizgavanja insulina ali vstavljanje insulinskega seta). Po oceni testa je diplomirana medicinska sestra edukatorka izvedla še edukacijo za preiskovance, ki je zajela področja s pomanjkljivim poznavanjem samokontrole sladkorne bolezni tipa 1. Edukacija je potekala za vse preiskovance po standardiziranem učnem protokolu, ki ga uporabljamo na Kliničnem oddelku za endokrinologijo, diabetes in bolezni presnove.

Poleg edukacijskega testa vsebuje razširjena letna kontrola bolnikov tudi: pregled stopala, odvzem krvi, slikanje očesnega ozadja; pogovor z dietetikom, zdravnikom in s psihologom.

Namen raziskave je bila opredelitev stopnje poznavanja sladkorne bolezni tipa 1 in načinov vodenja bolezni pri otrocih in mladostnikih, ki so opravili razširjeno letno kontrolo. Ugotavljali smo njihovo presnovno urejenost in značilnosti samokontrole bolezni.

V raziskavi smo si zastavili več osnovnih ciljev, kot so:

- ugotavljanje celostnega poznavanja sladkorne bolezni tipa 1 in samokontrole pri otrocih in mladostnikih, starih od 11 do 25 let, ki jo imajo več kot dve leti;
- odkrivanje deleža otrok in mladostnikov z najslabšim znanjem o sladkorni bolezni tipa 1 in težavah pri njenem vodenju;
- predlogi za boljše vodenje te kronične bolezni;
- ponovitev osnov samokontrole, zlasti glede na ugotovljena področja slabega znanja.

Raziskavo smo izvedli pri naključno izbrani skupini. Vanjo smo vključili 70 otrok, mladostnikov in mladih odraslih, starih od 11 do 25 let, ki imajo sladkorno bolezen tipa 1 vsaj dve leti in jih redno vodijo v endokrinološki ambulanti Pediatrične klinike v Ljubljani.

Osnovne demografske in klinične značilnosti otrok in mladostnikov so prikazane v tabeli 1.

Tabela 1. Demografske in klinične značilnosti preiskovancev

Značilnost	Preiskovanci (n = 70)
Ženski spol, n (%)	29 (41)
Starost ob diagnozi SBT1, leta	8,4 (4,0); [0-19]
Starost med raziskavo, leta	18,4 (3,3); [11-25]
Čas od postavitve diagnoze do raziskave, leta	10,0 (3,9); [2-20]
Odstotek HbA _{1c}	8,0 (1,0); [5,4-11,9]
Povprečni skupni dnevni odmerek insulina, E	52,9 (15,9); [10,0-96,6]
Vodenje bolezni, n (%)	
Z insulinsko črpalko	60 (86)
Z mehaničnim injektorjem	10 (14)

Vrednosti številskih spremenljivk so prikazane kot aritmetična sredina (standardni odklon) ter [minimum, maksimum].

HbA_{1c} – glikozilirani hemoglobin A_{1c}; SBT1 – sladkorna bolezen tipa 1

Za preizkus poznavanja samokontrole pri otrocih, mladostnikih in mladih odraslih smo uporabili standarden vprašalnik, ki smo ga zasnovali na Kliničnem oddelku za endorinologijo, diabetes in bolezni presnove v zadnjih petih letih, in sicer za sprotno preverjanje znanja. Temelji na naših dolgoletnih izkušnjah pri delu z mladimi s sladkorno boleznijo tipa 1 in njihovim družinami in ga uporabljamo v Sloveniji. Na vprašanja je možnih več odgovorov. Pri zaprtih tipih vprašanj je vsak pravilni odgovor ocenjen z eno točko. Pri vprašanih odprtega tipa je lahko posameznik dosegel maksimalno dve točki. Nepravilni odgovor smo ocenili negativno (nič točk).

Izvedba raziskave in statistična obdelava dobljenih podatkov

Raziskavo je odobrila Komisija za medicinsko etiko Republike Slovenije. Osnovne demografske in klinične podatke smo obdelali po načelu aritmetične sredine in s standardnim odklonom za številske spremenljivke ter z deleži za opisne spremenljivke.

Merjena spremenljivka je bila ocena edukacijskega testa, s katero smo ovrednotili znanje preiskovancev o sladkorni bolezni tipa 1. Obravnavali smo jo kot številsko spremenljivko (z možnimi vrednostmi od 23 do 57 točk) in kot opisno spremenljivko s štirimi opisnimi ocenami (negativno, zadovoljivo, dobro, odlično).

Opisne ocene za znanje so štiri:

1. negativno (23 točk ali manj)
2. zadovoljivo (od 23,25 do 33 točk)
3. dobro (od 33,25 do 43 točk)
4. odlično (od 43,25 do 57 točk)

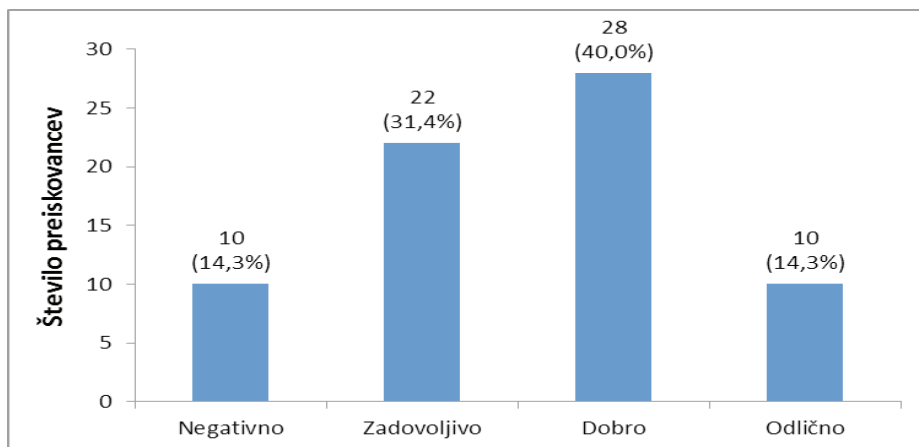
Povezanost ocene edukacijskega testa s spolom, načinom vodenja bolezni (z insulinsko črpalko, mehaničnim injektorjem) in preiskovančevo starostjo ob diagnozi (< 10 let, 10 let ali več) smo ugotavljali s Fisherjevim natančnim testom in Pearsonovim testom hi-kvadrat. Razliko v povprečni oceni edukacijskega testa med kategorijama omenjenih treh dejavnikov smo preverjali s t-testom za dva neodvisna vzorca. Rezultate smo prikazali kot razliko povprečij s 95-odstotnim intervalom zaupanja. Linearno povezanost ocene edukacijskega testa z vrednostjo HbA_{1c} v krvi ter s starostjo preiskovancev ob diagnozi in časom trajanja edukacije (ki je pretekel od postavitve diagnoze do izvedbe raziskave) smo ugotavljali s Pearsonovim korelacijskim koeficientom.

Z enosmerno analizo variance (ANOVA) smo primerjali povprečne vrednosti HbA_{1c}, starost ob diagnozi in čas, ki je pretekel od njene postavitve, glede na oceno edukacijskega testa (negativno do odlično). Za post-hoc parne primerjave smo uporabili Tukeyjev test.

Neodvisni vpliv spola, načina vodenja bolezni, starosti ob diagnozi, časa, ki je pretekel od postavitve diagnoze do izvedbe raziskave, in vrednosti HbA_{1c} v krvi na oceno edukacijskega testa smo ugotavljali z modelom multiple linearne regresije. Meja statistične pomembnosti je bila za $p = 0,05$. Podatke smo obdelali s statističnim programom SPSS 20 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, ZDA).

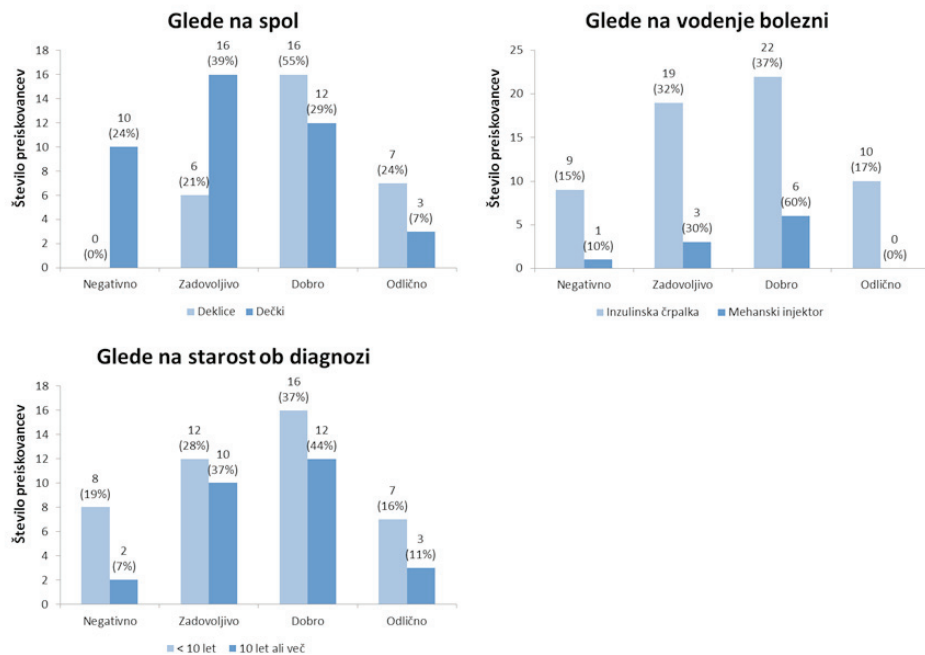
Rezultati

Pri edukacijskem testu so preiskovanci dosegli od 13 do 50,75 točk, v povprečju 33,55 točk (standardni odklon = 8,46). Glede na zbrano število testnih točk smo njihovo znanje o vodenju sladkorne bolezni tipa 1 pri 28 bolnikih ocenili kot dobro, pri 22 zadovoljivo, pri 10 je bilo poznavanje vodenja bolezni ocenjeno kot negativno in pri enakem številu bolnikih kot odlično (slika 1).



Slika 1. Znanje preiskovancev o vodenju sladkorne bolezni tipa 1, ocenjeno na osnovi zbranega števila točk pri edukacijskem testu

Zanimalo nas je, ali je kategorizirana ocena, ki so jo preiskovanci dobili pri edukacijskem testu, povezana z naslednjimi dejavniki: spol, vodenje bolezni in starost preiskovanca ob diagnozi (slika 2).



Slika 2. Znanje preiskovancev o vodenju sladkorne bolezni tipa 1 glede na spol, vodenje bolezni in starost ob diagnozi

Primerjava povprečnih ocen edukacijskega testa med kategoriziranimi tremi dejavniki (ki so spol, način vodenja bolezni in starost ob diagnozi) je prikazana v tabeli 2.

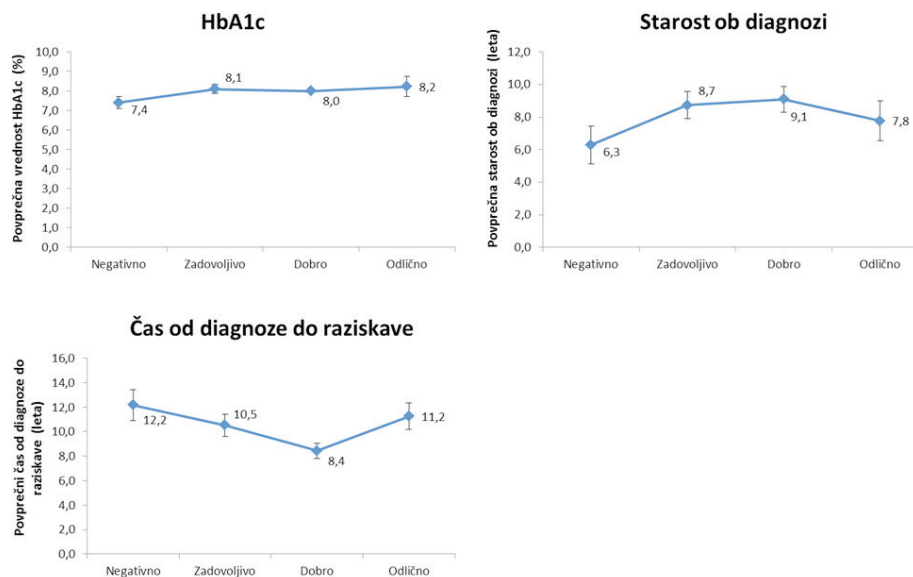
Tabela 2. Primerjava povprečnih ocen edukacijskega testa glede na spol, vodenje bolezni in starost ob diagnozi

Dejavnik	N	Povprečna ocena (SO), točke	Razlika povprečij [95 % IZ]	Vrednost p
Spol				
ženski	29	38,6 (6,5)	8,6 [5,1; 12,2]	< 0,001
moški	41	30,0 (7,9)		
Vodenje bolezni				
z insulinsko črpalko	60	33,9 (8,6)	2,2 [-3,6; 7,9]	0,460
z mehničnim injektorjem	10	31,7 (7,7)		
Starost ob diagnozi				
< 10 let	43	33,2 (8,9)	-0,9 [-5,1; 3,2]	0,645
10 let ali več	27	34,1 (7,8)		

IZ – interval zaupanja; SO – standardni odklon

Če smo oceno edukacijskega testa obravnavali kot številsko spremenljivko, z možnimi vrednostmi od 23,25 do 57 točk, se je pokazala šibka pozitivna povezanost ocene z vrednostjo HbA_{1c} ($r = 0,24$, $p = 0,05$), kar pomeni, da lahko pri osebah z večjimi vrednostmi HbA_{1c} pričakujemo boljše znanje o vodenju sladkorne bolezni tipa 1. Nismo pa mogli potrditi linearne korelacije ocene testa s starostjo ob diagnozi ($r = 0,11$, $p = 0,373$) ali s časom trajanja edukacije ($r = -0,14$, $p = 0,26$).

Povezanost vrednosti HbA_{1c} v krvi, starosti ob diagnozi in časa, ki je pretekel od diagnoze do raziskave, z oceno, ki jo otrok ali mladostnik doseže pri testu, smo preverjali še z ANOVA. Povprečne vrednosti omenjenih treh spremenljivk, odvisne od ocene testa, so prikazane na sliki 3.



Slika 3. Povprečna vrednost HbA_{1c}, povprečna starost ob diagnozi in povprečni čas od diagnoze do raziskave glede na oceno, ki so jo preiskovanci dobili v edukacijskem testu (negativno, zadovoljivo, dobro, odlično znanje o SBT1). Ročice prikazujejo standardno napako povprečja.

HbA_{1c} – glikozilirani hemoglobin A_{1c}; SBT1 – sladkorna bolezen tipa 1

Končno nas je še zanimalo, kako posamezni dejavniki, kot so spol, vodenje bolezn, starost ob diagnozi in čas od diagnoze do raziskave ter vrednost HbA_{1c} v krvi, vplivajo na oceno edukacijskega testa, neodvisno drug od drugega. V ta namen smo izvedli multiplo linearno regresijo, v katero smo vključili vseh pet spremenljivk. Izkazalo se je, da so v končnem modelu, potem ko smo iz njega izločili statistično nepomembne neodvisne spremenljivke, ostale samo tri: spol in starost preiskovanca ob diagnozi sladkorne bolezni tipa 1 in vrednost HbA_{1c} v krvi ($p = 0,078$). Spol je neodvisen dejavnik od drugih spremenljivk v modelu, ki je pomembno povezan z oceno edukacijskega testa ($p < 0,001$). Dekleta v povprečju dosežejo za 8,3 točke (95-% interval zaupanja: 4,7 do 11,9 točk) višjo testno oceno kot fantje.

Po prilagoditvi drugim štirim spremenljivkam v modelu se je izkazalo, da je starost tudi ob diagnozi statistično pomembno ($p = 0,039$) povezana z oceno, ki jo otroci in mladostniki dosežejo pri edukacijskem testu.

Otroci in mladostniki, eno leto starejši, imajo v povprečju višjo oceno testa za 0,5 točke (95-% interval zaupanja: 0,02 do 0,9 točke) kot sicer leto dni mlajši od njih.

Razprava

Naša pilotna raziskava je pokazala, da le dobra polovica otrok, mladostnikov in mladih odraslih, zbolelih za sladkorno boleznijo tipa 1, dobro ali odlično pozna svojo bolezen.

Zanimalo nas je, ali lahko prepoznamo skupino otrok in mladostnikov, ki imajo najslabše znanje o tej bolezni. Po vključitvi vseh neodvisnih dejavnikov v model, za katere smo presodili, da bi lahko najboljše razložili slabo ali dobro poznavanje sladkorne bolezni tipa 1, se je izkazalo, da igra najpomembnejšo vlogo prav spol. Poleg njega se je kot pomemben neodvisni dejavnik izkazala tudi starost, pri kateri je bila bolezen diagnosticirana: otroci, katerim so sladkorno bolezen tipa 1 diagnosticirali pri višji starosti, so v povprečju dosegli višjo oceno pri testu. Razlika je sicer majhna – če se dva otroka v starosti ob diagnozi razlikujeta za 1 leto, bo pričakovano tisti z višjo starostjo v povprečju dosegel za 0,5 točke boljši testni rezultat.

Pravzaprav bi prej pričakovali, da bo na otrokovo poznavanje bolezni vplival minuli čas od postavitve diagnoze do naše raziskave oziroma izvedbe edukacijskega testa. Logično bi bilo, da bi bili otroci, ki že več let hodijo na letne kontrole in izobraževanje o vodenju bolezni, bolj seznanjeni s svojo boleznijo, kot tisti, ki so se udeležili le nekaj izobraževanj. Podatki kažejo na to, da je čas edukacije povezan z oceno, doseženo na testu, vendar kljub temu ne moremo potrditi hipoteze, da se z daljšim obdobjem edukacije izboljša tudi znanje o sladkorni bolezni tipa 1.

Če upoštevamo povprečni čas edukacije vseh, ki so test opravili negativno, zadovoljivo, dobro ali odlično (slika 3), vidimo, da so preiskovanci z najslabšo doseženo oceno (negativno) v povprečju imeli najdaljši čas edukacije (12,2 let), na primer za razliko od onih, ki so dosegli oceno dobro (8,4 leta).

Če povzamemo, uvidimo, da določen delež otrok s tipom 1, ki imajo sladkorno bolezen že zelo dolgo, ne zmorejo več nositi njenega bremena in so zato pokazali najmanj znanja.

Kot kažejo rezultati raziskave, je za otroke, mladostnike in mlade odrasle s sladkorno boleznijo tipa 1 in njihove starše pomembno, da poteka edukacija kontinuirano in da je znanje potrebno obnavljati na nekaj let. Razširjena letna kontrola, ki bi zajela vse otroke, mladostnike in mlade odrasle vsako drugo leto, ponuja možnost nadgradnje njihovega znanja o tej bolezni. V zadnjih letih tudi vključitev dodatnih edukacijskih

materialov na spletni strani www.sladkorcki.si, izdaja dveh publikacij o sladkorni bolezni (Sladkorčki, Knjiga za učitelje) ponujajo možnost dodatnega izobraževanja v domačem okolju.

Sklep

Rezultati raziskave kažejo, da je na določenih področjih samokontrole znanje preiskovancev, premalo poglobljeno. Ovrgli smo hipotezo, da imajo mladi z večjo povprečno vrednostjo HbA1c slabše znanje o sladkorni bolezni tipa 1 in njenem vodenju.

Zanimalo nas je, ali lahko prepoznamo kategorijo otrok in mladostnikov, ki imajo najslabše znanje o sladkorni bolezni tipa 1. Izmed vseh izbranih neodvisnih dejavnikov v modelu, za katere smo presodili, da bi lahko najbolje razložili slabo ali dobro poznavanje sladkorne bolezni tipa 1, se je izkazalo, da igra najpomembnejšo vlogo otrokov spol. Deklice so v povprečju dosegale boljše testne rezultate.

Analizni rezultati o vplivu trajanja bolezni (časa med postavitvijo diagnoze in vključitvijo v raziskavo) niso potrdili, da bi starost v diagnozi imela poseben pomen na seznanjenost s sladkorno boleznijo in postopki pravilne samokontrole.

Glede na rezultate naše raziskave načrtujemo dodatno edukacijo s strukturiranim programom za otroke, mladostnike in mlade odrasle z izjemno velikimi vrednostmi HbA1c, ki vključuje sistematično bolnišnično ali ambulantno edukacijo z vsemi člani zdravstvene skupine.

Literatura

1. Bratina N, Bratanič N, Žerjav Tanšak M, Kotnik P, Avbelj Stefanija M, Battelino T. Zakaj se razvije sladkorna bolezen? V: Bratina N, ur. Sladkorčki. Vse, kar ste želeli vedeti o sladkorni bolezni. Ljubljana: Društvo za pomoč otrokom s presnovnimi
2. Gage H, Hampson S, Skinner TC in sod. Educational and psychosocial programmes for adolescents with diabetes: approaches, outcomes and cost-effectiveness. *Patient Educ Couns*, 2004; 53(3): 333-46.
3. Rankin D, Cooke D, Elliott J, Heller S, Lawton S. Supporting self-management after attending a structured education programme: a qualitative longitudinal investigation of type 1 diabetes patients experiences and views. *BMC Public Health*, 2012; 12: 652.
4. Swift PG. Diabetes education in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*, sep 2009; 10 Suppl 12: 51-7.

ŠTIRINAJSTLETNE IZKUŠNJE Z VODENJEM SLADKORNE BOLEZNI TIPA 1 Z INSULINSKO ČRPALKO

Tadeja Logar Dolinšek, Barbara Murn Berkopec, Ana Gianini, Nataša Bratina, Tadej Battelino

Ključne besede: sladkorna bolezen tipa I, insulinska črpalka, presnovna urejenost, otroci, mladostniki

Povzetek: Članek opisuje 14-letne izkušnje z vodenjem sladkorne bolezni z inzulinsko črpalko na Pediatrični kliniki Kliničnega oddelka za endokrinologijo, diabetes in bolezni presnove. Zdravljenje sladkorne bolezni se je v zadnjih desetletjih naglo spreminjalo ter omogočilo otrokom in mladostnikom večjo kakovost življenja, predvsem z manj akutnimi in kroničnimi zapleti. Uporaba sodobne insulinske črpalke pomeni zadnjo nadgradnjo v vodenju sladkorne bolezni otrok in mladostnikov s sladkorno boleznijo tipa 1.

Insulinska črpalka je v zadnjih štirinajstih letih postala ena osnovnih oblik vodenja sladkorne bolezni na Pediatrični kliniki, saj jo uporablja več kot 75 % vseh otrok, mladostnikov in študentov s sladkorno boleznijo tipa 1 (SBT1). Ta sodobni pripomoček zmanjša nihanja ravni sladkorja v krvi in tako pomembno izboljša presnovno urejenost. Od začetka uporabe insulinske črpalke smo na Pediatrični kliniki znižali povprečno vrednost HbA_{1c} za 1,51 % v celotni skupini otrok in mladostnikov s sladkorno boleznijo tipa 1. Toda ne glede na druge uporabljane oblike zdravljenja smo kljub temu ohranili nizko stopnjo hudih hipoglikemij in ketoacidoz.

Uvod

Sladkorna bolezen tipa 1 (SBT1) je avtoimuno obolenje. Zbolevnost za njo močno narašča. Pogostnost po svetu se letno povečuje povprečno za 4 % (1), v Sloveniji pa po zadnjih podatkih za 3,77 %. Žal se v skupini otrok do šestega leta širi čedalje hitreje, kar za 8 % na leto. Delež no-vooodkritih primerov v starostni skupini do 5. leta dosega že eno tretjino vseh primerov na leto (2).

Dobra presnovna urejenost je izjemno pomembna že v otroštvu, saj samo z njo lahko zmanjšamo pogostnost poznih zapletov po več desetletnem trajanju sladkorne bolezni tipa 1. Kriteriji za otroke in mladostnike so danes izenačeni s tistimi, ki veljajo za odrasle. Ciljne vrednosti so: HbA_{1c} naj bo čim nižja, že pri mladostnikih pod 7,5 %, raven sladkorja

v krvi naj se na tešče giblje do 8,0 mmol/l in naj po jedi ne preseže 10,0 mmol/l. Danes omogoča dosegati ciljne vrednosti sodoben način zdravljenja sladkorne bolezni (3).

Zdravljenje sladkorne bolezni se je v zadnjih 25 letih močno spremenilo. S sodobnimi tehnološkimi možnostmi, kot so novi insulini, mehanični injektorji, merilniki krvnega sladkorja, insulinske črpalke in senzori za neprekinjeno merjenje sladkorja v medceličnini, smo pomembno izboljšali kakovost življenja otrok in mladostnikov s sladkorno boleznijo tipa 1 ter zmanjšali nevarnost akutnih zapletov, kot sta hipoglikemija in ketoacidoza.

Delovanje insulinske črpalke

Sodobna insulinska črpalka dovaja insulin v telo nepretrgano, in sicer delno z bazalnimi odmerki in delno z ročnim pritiskom na gumb za vnos večjega odmerka insulina iz bolusa. Insulin priteka v telo z uporabo seta za njegovo dovajanje. V črpalki je insulin shranjen v posebnem zalogovniku, ki je v bistvu prilagojena brizgalka. Vstaviti ga je treba v ležišče črpalke, kjer se nahaja poseben elektronsko krmiljeni bat, ki insulin enakomerno potiska v telo oziroma v podkožje.

Bazalne odmerke lahko prilagajamo vsakih 30 minut na 0,1 ali celo na 0,025 E natančno. Na naši kliniki v povprečju programiramo 5 ali 6 različnih bazalnih odmerkov, s katerimi natančno odmerimo insulin glede na otrokove specifične potrebe. Večji odmerek insulina, ko je raven sladkorja v krvi visoka in med obroki, dodamo s pritiskom na poseben gumb za sprostitvev bolusa oziroma odmerka insulina.

Kanile setov za dovajanje insulina, ki so nameščene v podkožje, so bile včasih kovinske, sedaj pa uporabljamo predvsem teflonske ali silikonske. Kovinske kanile za sete danes redko uporabljamo, in sicer samo kadar imata otrok in mladostnik težave s pogostnimi zamažitvami insulinskega seta. V prvih črpalkah so sprva uporabljali le kratkodelujoče insuline (Humulin R[®], Actrapid[®]), v zadnjih 15 letih pa so jih uspešno zamenjali insulinski analogi, med katerimi so trenutno najhitreje delujoči Humalog[®], Novorapid[®] in Apidra[®].

Sodobne črpalke ponujajo uporabniku dodatno podporo, na primer posebno računalo, ki mu pomaga izračunati, koliko insulina potrebuje v določenem stanju. V poseben program je treba vnesti podatke o: insulinsko-ogljikohidratnem razmerju (ki pove, koliko gramov ogljikovih hidratov pokriva 1 enota insulina), korekcijskem dejavniku (za koliko mmol/l lahko 1 enota insulina zniža raven sladkorja v krvi), času insu-

linovega delovanja (ki je odvisen od vrste uporabljenega insulina, sedaj traja večinoma 2 do 4 ure) ter o ciljni glikemiji (za območja optimalnih sladkorjev pri otroku ali mladostniku s sladkorno boleznijo). Ta program bo potem z rednimi meritvami koncentracije sladkorja v krvi ob vnosu količine ogljikovih hidratov, ki jih bo bolnik zaužil, izračunal, koliko insulina v danem trenutku potrebuje, pri čemer bo upošteval tudi delovanje zadnjih odmerkov (aktivnega) insulina, ki jih je prejel v prejšnjih dveh do štirih urah. Tako pridobljeni podatki olajšajo delo s črpalko predvsem otrokom, pa tudi učiteljem in vzgojiteljem najmlajših otrok (6).

Ne smemo pozabiti, da imajo nekatere najnovejše črpalke vgrajen tudi program za nepretrgano merjenje sladkorja, ki ob uporabi senzorja, vstavljenega v podkožje na zadnjici, trebuhu ali nadlakti, dodatno olajša načrtovanje insulinskih odmerkov ter dejavnosti otrok in mladostnikov s sladkorno boleznijo tipa 1. Sistem za neprekinjeno merjenje koncentracije sladkorja v medceličnini omogoči vpogled v nihanje njegove ravni kar 288-krat na dan, saj ga izmeri vsakih 5 minut. Na črpalčinem zaslonu lahko pregledujemo trenutne vrednosti sladkorja, grafične prikaze gibanja njegove koncentracije v 3 do 24 urah, ki jih slikovno prikaže črpalka. Navzgor ali navzdol obrnjene puščice hkrati kažejo, bodisi da sladkor naglo raste ali pada, alarmi pa opozorijo, kdaj je raven sladkorja previsoka ali prenizka. Če uporabnik presliši alarm, ki naznanja nizko raven sladkorja, ima najnovejši tip črpalke poseben mehanizem, ki jo samodejno ustavi. Ta izboljšava je zlasti pomembna v nočnem času, ker lahko bolniku pomaga preprečiti hudo hipoglikemijo in ker pri starših omili strah pred nočnimi hipoglikemijami (7).

Kdaj uvesti zdravljenje z insulinsko črpalko?

Najpogostnejše indikacije za vodenje sladkorne bolezni z insulinsko črpalko, ki so uveljavljene po svetu, so:

- ▶ nočne hipoglikemije (zlasti nezaznavne nočne hipoglikemije),
- ▶ težko vodljiva sladkorna bolezen (tako imenovani 'krhki' diabetes),
- ▶ neurejena sladkorna bolezen (HbA1c nad 7,5 %),
- ▶ zgoden pojav kroničnih zapletov sladkorne bolezni,
- ▶ sočasni pojav drugih kroničnih bolezni,
- ▶ večizmensko delo,
- ▶ življenje v posebnih razmerah,
- ▶ čas načrtovanja nosečnosti in nosečnost.

Pred uvedbo zdravljenja z insulinsko črpalko je treba preveriti stopnjo motiviranosti otroka, mladostnika, staršev ali skrbnikov za dobro presnovno urejenost bolezni. Kadar ugotovimo, da sta njihovo poznavanje in

izvedba samokontrole bolezni pomanjkljiva, da otrok še ni sprejel svoje bolezni in črpalko zavrača, potem za njeno uvedbo trenutno še niso primerni. Znova jih je treba napotiti na edukacijo in vključiti v skupinsko obravnavo, ki bo vključevala delo z medicinsko sestro edukatorko, pediatrom diabetologom, dietetikom in psihologom. Vsi bodo skušali razloge za slabo vodenje sladkorne bolezni odpraviti in pozneje insulinsko črpalko uvesti v ugodnejšem času (8).

Prednosti vodenja sladkorne bolezni z insulinsko črpalko:

- ▶ izboljšana dolgoročna presnovna urejenost, ki odloži razvoj poznih zapletov sladkorne bolezni,
- ▶ manj pojavov hudih hipoglikemij,
- ▶ manjša celodnevna nihanja ravni krvnega sladkorja,
- ▶ prenehanje fenomena zore ali večera s pravilnim načrtovanjem bazalnih odmerkov insulina,
- ▶ izboljšana kakovost življenja,
- ▶ svobodnejše načrtovanje dnevnih dejavnosti, športnega udejstvovanja, obrokov, študija, dela v izmenah (9, 10).

Zapleti pri vodenju sladkorne bolezni tipa 1 s črpalko

Vodenje sladkorne bolezni z insulinsko črpalko lahko spremljajo tudi različni akutni ali kronični zapleti:

- ▶ Ker nastane ketoacidoza hitreje (ko so telesne zaloge insulina izredno majhne), del edukacije posvečamo zgodnji prepoznavi in pravilnim postopkom njenega zdravljenja. S pravočasnim ukrepanjem bodo starši in otroci lahko blažjo ketoacidozo lahko pozdravili v domačem okolju.
- ▶ Ker je črpalka postala svojevrsten simbol sladkorne bolezni, ki ga je težko skriti, bo morebiti otroku ali mladostniku, ki še ni sprejel svoje bolezni, pomenila dodatno breme.
- ▶ Predvsem pri mladostnicah je treba občasno spremljati pretirano večanje telesne teže. To se dogaja, ker zdravljenje s črpalko izboljša presnovno urejenost, ne da bi se zmanjšal kalorični vnos hrane, tako je zaradi enostavnega injiciranja insulina kaj kmalu lahko preveč prigrizkov.

Izjemno redko so zapleti pri vodenju sladkorne bolezni tipa 1 s črpalko tako izraziti, da je potrebno tovrstno zdravljenje prehodno ali celo trajno prekiniti (3, 5, 9, 10).

Štirinajstletna uporaba insulinske črpalke pri otrocih in mladostnikih v Sloveniji

V letu 2000 smo na Pediatrični kliniki na Kliničnem oddelku za endokrinologijo, diabetes in bolezni presnove začeli uporabljati insulinsko črpalko za zdravljenje sladkorne bolezni tipa 1.

Za takšen način njenega vodenja smo se vedno odločali na podlagi dogovorjenih indikacij (kot so: pogostne in hude hipoglikemije, težka vodljivost sladkorne bolezni tipa 1, slaba dolgoročna presnovna urejenost, pozni zapleti, nosečnost ipd.). Dodatno so upoštevane tudi posebnosti posameznih starostnih skupin, torej malčkov, predšolskih otrok, šolarjev, mladostnic in mladostnikov ter mlajših odraslih (8).

Pri uvajanju insulinske črpalke moramo upoštevati bolnikovo starost. Na primer: predšolski otroci še niso sposobni sodelovati v edukaciji, mladostniki se sami hitro naučijo uporabljati insulinsko črpalko, oboji pa vedno potrebujejo starševski nadzor in spodbudo, šolarji tudi učiteljevo znanje in pomoč, malčki v predšolskem obdobju pa vzgojiteljevo skrb in podporo.

Vsem otrokom do tretjega leta starosti z novoodkrito sladkorno boleznijo tipa 1 uvedemo insulinsko črpalko takoj po začetnem zdravljenju ketoacidoze, ki je prisotna ob postavitvi diagnoze bolezni. Prilagajanje odmerkov insulina s črpalko na točno 0,025 E in natančno pokrivanje obrokov s štetjem ogljikovih hidratov lahko preprečita večja nihanja ravni krvnega sladkorja. Ta način zdravljenja hkrati zmanjša stresnost staršev, ki jih je strah vbrizgavati insulin tako majhnemu otroku. Pri uvajanju črpalke upoštevamo predvsem dva podatka, da je verjetnost remisije v tem starostnem obdobju zelo majhna in da je potreba po insulinu že od prvih dni velika. Majhni otroci so posebna skupina tudi zaradi nestalnih prehranskih navad, kar otežuje odmerjanje insulina za posamezen obrok. Zato je deljenje insulinskih bolusov (en del za pokrivanje obroka pred začetkom hranjenja in drugi del po njem) za starše izjemno pomembno (11). Za starejšega otroka ali mladostnika s težko vodljivo sladkorno boleznijo (ki je 'krhka' ali jo spremljajo pogostne ali nezavedne hipoglikemije) in za njihove družine pomeni prehod na vodenje z insulinsko črpalko veliko olajšanje.

V Sloveniji je insulinska črpalka v zadnjih 14 letih postala osnovna oblika vodenja sladkorne bolezni tipa 1 pri otrocih in mladostnikih, saj jo uporablja več kot 75 % vseh, ki jih zdravimo v naši diabetološki ambulanti.

Že v prvem letu smo uvedli 24-urni svetovalni telefon za uporabnike

insulinskih črpalk, na katerega lahko starši ali otroci pokličejo v primeru nihanj ravni krvnega sladkorja; za preverjanje profilov; lahko zaprosijo za nasvet, kako naj ravnajo pri akutnih zapletih, hujših okužbah ali ko dvomijo o vodenju sladkorne bolezni. Na telefonu je 24 ur dosegljiv zdravnik. V dopoldanskem času številne družine pokličejo tudi na odd-elek. Na voljo jim je tudi telefon za tehnično svetovanje, ki ga nudijo strokovni zastopniki črpalk.

V vseh letih njene uporabe je bilo zelo malo resnih zapletov pri vodenju sladkorne bolezni z insulinsko črpalko. Doslej smo bolnišnično zdravi-li le nekaj deset otrok ali mladostnikov zaradi hude ketoacidoze. Vsi sprejemi so bili potrebni samo zato, ker je bil klic v Center za diabetes prepozen ali pa ga sploh niso poklicali za nasvet.

Tako je po zadnjih analiznih podatkih nevarnost resnih akutnih zapletov majhna. Letno smo obravnavali 1,54 na 100 bolnikov s hudo ketoacido-zo in 0,90 na 100 bolnikov s hudo hipoglikemijo, ki zahteva zdravljenje z glukagonom ali intravenskim vnosom raztopine visokokonzentrirane glukoze.

Starši občasno pokličejo za nasvet zaradi abscesov na mestu vstavitve insulinskih setov, vendar je spremembo na mestu vboda le redko potreb-no oskrbeti kirurško. Že antibiotično mazilo, obkladki in predrtje absce-sa v naši ambulanti ter 10-dnevno jemanje antibiotika preprečijo hujše zaplete.

S sodobnim poukom štetja ogljikovih hidratov, edukacijo o samokon-troli, ki jo v zadnjih petih letih natančno opredeljuje kurikulum za delo zdravstvene skupine, smo močno izboljšali presnovno urejenost v celot-ni skupini otrok, mladostnikov in mladih odraslih s sladkorno boleznijo tipa 1. Analiza podatkov, ki smo jo naredili za petletno obdobje in je vključevala 886 bolnikov, katere smo v naši diabetološki ambulanti vodili vsaj eno leto, je pokazala izjemno pomembne rezultate. Če je povprečni HbA1c v letu 2000 še dosegal vrednost 9,26 %, sedaj beležimo stabilen padec na 7,75 %, kar pomeni tudi manjše tveganje poznih zapletov slad-korne bolezni tipa 1 za mlado populacijo slovenskih otrok in mladost-nikov s to kronično boleznijo.

Sedanji kurikulum *Dobre šole vodenja sladkorne bolezni* vsebuje: edu-kacijo o sladkorni bolezni tipa 1 med prvim bolnišničnim zdravljenjem in prvo reedukacijo v času prvega ambulantnega pregleda. Za otroke do desetega leta starosti enkrat letno organiziramo edukacijo za učitelje in vzgojitelje ter za starše prvošolčkov, katere povabimo na posebno edu-kacijo, ki poudarja pomen psihološke podpore ob vstopu v prvi raz-

red devetletke. Edukacije pripravimo tudi za bodoče prvošolce, ki jih nagradimo s posebno diplomo. Pred dvema letoma smo začeli izvajati program razširjene letne kontrole, namenjen mladostnikom in mladim odraslim za obnovitev njihovega znanja o vodenju sladkorne bolezni tipa 1, ki ga bomo ponavljali vsaj enkrat na dve leti. Zasnovali smo tudi program *slabe banke* ali *skupine + 9 %*, ki zajema edukacijo otrok z izjemno slabo presnovno urejenostjo. Delo s to skupino poteka ambulantno in bolnišnično. Tradicionalna učna možnost je tudi *Klub otrok, mladostnikov in mladih odraslih s SBT1 ter njihovih družin*, kot druga oblika pa obnovitvena rehabilitacija na Debelem rtiču. V zadnjih 3 letih smo naše delo podprli tudi s posebno knjižico o sladkorni bolezni za učitelje ter lani še z obsežnejšim ponatisom knjižice za otroke, mladostnike in odrasle. Naj opomnimo, da že več kot tri desetletja izhaja revija *Sladkorčki*, ki ponuja novosti s področja sladkorne bolezni tipa 1.

Sklep

Velika večina raziskav po svetu je dokazala, da uporaba insulinske črpalke izboljša urejenost sladkorne bolezni (12). Leta 2008 so objavili tudi rezultate metaanalize, ki je potrdila, da uporaba insulinske črpalke zmanjša vrednost HbA1c v povprečju za 0,61 %, poleg tega se je pomembno zmanjšala tudi nevarnost hipoglikemij, in to za štirikrat (12). O podobnih rezultatih poročajo tudi druge raziskave, katerih izsledki kažejo, da je uporaba insulinske črpalke varna pri malčkih in otrocih enako kot pri odraslih in nosečnicah. Njena uporaba je enako uspešna pri slabo ali dobro urejeni sladkorni bolezni. Danes poudarjajo predvsem to, da je insulinsko črpalko mogoče enakovredno uporabljati pri tipu 1 in 2 sladkorne bolezni (12-13).

Izsledki dela na naši pediatrični kliniki kažejo, da je uvedba insulinske črpalke hkrati s širitvijo vseh edukacijskih področij prinesla izjemno pomemben rezultat: vrednost HbA1c se je v tem obdobju zmanjšala za 1,51 %, kar pomeni tudi manjše tveganje poznih zapletov sladkorne bolezni, hkrati pa je ostala nevarnost akutnih zapletov izjemno majhna.

Vendar ostaja dejstvo, da insulinska črpalka ni samodejno delujoča naprava, ki bi potrebno stabilizacijo ravni krvnega sladkorja uravnavala sama. Naš cilj so vrednosti krvnega sladkorja v območju od 4 do 8 ali 10 mmol/l. Da bi ga dosegli, se morajo otroci in mladostniki s sladkorno boleznijo ter njihovi starši močno truditi in pridobiti veliko potrebnega znanja.

Literatura

1. Patterson CC, Dahlquist GG, Gyurus E, Green A, Soltesz G; EU-RODIAB study Group. Incidence trends for childhood type 1 diabetes in Europe during 1989–2003 and predicted new cases 2005–20: a multicentre prospective registration study. *Lancet*, jun 2009; 373 (9680): 2027-33. Epub 2009 May 27.
2. Radosevic B, Bukara-Radujkovic G, Miljkovic V, Pejicic S, Bratina N, Battelino T. The incidence of type 1 diabetes in Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina) and Slovenia in the period 1998-2010. *Pediatr Diabetes*, jun 2013; 14(4): 273-9. doi: 10.1111/j.1399-5448.2012.00898.x. Epub 2012 Aug 28.
3. Silverstein J, Klingensmith G, Copeland K in sod. Care of children and adolescents with type 1 diabetes: a statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 2005; 28(1): 186-212
4. Rewers M, Pihoker C, Donaghue K in sod. Assessment of glycemic control and adolescents with diabetes. *Pediatric Diabetes*, 2009; (10) (suppl 12): S71-S81.
5. Logar Dolinšek T, Zupančič I, Murn B, Gianini A, Kokalj Vrtarič R, Bratina N, Battelino T. Vodenje sladkorne bolezni pri otrocih in mladostnikih s pomočjo inzulinske črpalke. *Slov. pediatr*, 2011; 18: 130-136.
6. Phillip M, Battelino T, Rodriguez H in sod. Use of insulin pump therapy in the pediatric age-group: consensus statement from the European Society for Paediatric Endocrinology, the Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society, and the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, endorsed by the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care*, jun 2007; 30(6): 1653-62. Epub 2007 Mar 19.
7. Bratina N, Bratanič N, Žerjav Tanšek M, Zupančič I, Murn Berkopec B, Pohlin B, Dolinar M, Battelino T. Računalo odmerkov in druge zahtevnejše funkcije črpalke. *Sladkorčki*, Ljubljana, 2012; 121-126.
8. Logar Dolinšek T, Bratina N, Dolinar M, Zupančič I, Bratanič N, Battelino T. Nепреkinjeno merjenje sladkorja – senzor. *Sladkorčki*, Ljubljana, 2012; 63-73.
9. Janež A. Kako začeti, sem pravi kandidat: V: Battelino T, Janež A (ur). *Inzulinska črpalka*. 1. Izdaja. Didakta, Ljubljana, 2007; 13-8.
10. Campbell F. The pros and cons of continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) therapy in the paediatric population and practical

- considerations when choosing and initiating CSII in children. *Brit J Diabetes & Vascular Disease*, 2008; 8 (Suppl 1): S6-10.
11. Uršič Bratina N. Reševanje morebitnih zapletov pri dolgotrajni uporabi inzulinske črpalke. V: Battelino T, Janež A (ur). *Inzulinska črpalka*. Didakta, Ljubljana, 2007; 11-20.
 12. Bratina N, Battelino T. Insulin pumps and continuous glucose monitoring (CGM) in preschool and school-age children: how schools can integrate technology. *Pediatr Endocrinol Rev*, 2010; (7): 417-421.
 13. Pickup JC, Sutton AJ. Severe hypoglycaemia and glycaemic control in Type 1 diabetes: meta-analysis of multiple daily insulin injections compared with continuous subcutaneous insulin infusion. *Diabet Med*, 2008; 25(7): 765-74. Review.
 14. Jeitler K, Horvath K, Berghold A in sod. Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily insulin injections in patients with diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, jun 2008; 51(6): 941-51. Epub 2008 Mar 20. Review.

UGODNI UČINKI TELESNE AKTIVNOSTI NA TELO

Petra Zaletel

Vadba in zdrav način življenja

»Če ni zdravja, razum ne more odkriti samega sebe, znanje ne more priti do izraza, razum se ne more bojevati, bogastvo postane neuporabno in inteligenca ni mogoče uporabiti.«

(Herofilus)

Danes več kot kdajkoli govorimo o zdravem načinu življenja, skrbi za telesno in duševno kondicijo, pravilni prehrani in pomenu gibanja za človekov organizem. Biti skladen ('fit') postaja trend, moda, ne nazadnje tudi nuja, saj je sodoben način življenja vse prej kot zdrav za človeka.

Zdravniki čedalje pogosteje poudarjajo: »Čim več se gibajte!« Vsak ozaveščen zdravnik bolnika poleg tega, da mu predpiše zdravilo, seznanil tudi s pravili urejenega življenja. To pa zapoveduje: pravilno in uravnoteženo prehrano, dovolj počitka in spanja, izogibanje alkoholu, tobaku in stresnim situacijam ter zadostna telesna dejavnost.

Febiger (1991) je zapisal: »Ne tako dolgo nazaj je bila za preživetje bitij nujno potrebna telesna zmogljivost in pripravljenost. Danes nas napredek v medicini ščiti pred lastnim razvojem. Smo veliko manj odvisni od svojih telesnih sposobnosti in zmogljivosti, ki jih povezujemo bolj s kvaliteto življenja kot z golim preživetjem.« Posledice telesne nedejavnosti postajajo vedno bolj očitne. Obolenja srca, žil in dihal so najpogostejši vzrok smrti v večini razvitih dežel. Dokazano je, da srčnožilne in dihalne sposobnosti izboljšamo z vadbo. Torej je lahko redna vadba preventivno sredstvo pred obolenji srca in ožilja (infarkt, hipertenzija), debelostjo in kroničnimi bolečinami v hrbtenici (predvsem v križu).

Mnogi strokovnjaki posameznika ne štejejo za resnično zdravega, če njegov način življenja ne zmanjšuje tveganja za glavna kronična obolenja. Redna vadba je pomemben del védenja o zdravju. Mnogi udeleženci vadbenih programov pa si želijo izboljšati še svoje bivanjske navade. Tako naj bi bila vsaka vadba usmerjena v dobrobit človeka in naj bi ga na igriv način spodbujala k ustvarjalnosti in zavedanju lastnih sposobnosti. Številne raziskave potrjujejo, da ima rekreativna vadba izrazito sproščujoče delovanje in ugodne učinke na duševno zdravje. Simptome depresivnosti zmanjšuje enako učinkovito kot psihoterapija. Če je človek v stresnih okoliščinah pripravljen na boj ali beg in med telesnim napor-

om izživi svoje telesne in duševne spremembe, se organizem ponovno uravnovesi in umiri. Zato je telesna dejavnost nadvse ugodna za zdravljenje mnogih psihosomatičnih težav in bolezni. Redna vadba povečuje samozavest in izboljšuje posameznikovo mnenje o sebi. To je zelo pomemben dejavnik v zdravljenju številnih psihogenih težav, posebno tistih, katerih vzroki so skriti globoko v podzavesti. Med najbolj znane tovrstne težave sodijo bolezni odvisnosti, na primer od hrane, alkohola, nikotina, mamil, iger na srečo in še česa.

Skrb za zdravje torej ni povezana samo z ohranjanjem človeškega telesa v ozko biološkem smislu, ampak zadeva tudi ohranjanje in razvoj človekovih psiholoških in socialnih potreb. Med slednjimi prednjači predvsem potreba po druženju in skupinskem udejstvovanju, ki je izrazitejša pri ženskah kot pri moških.

Vse več ljudi se odloči skrbeti za svoje zdravje in se zato začne ukvarjati s športom. V času, ko se geslo 'biti fit' pojavlja tako rekoč na vsakem vogalu in ga propagirajo tudi znani in uspešni ljudje v svetu politike in zabavištvu, ugotavljamo, da se veliko ljudi šele samo 'spogleduje' s športno dejavnostjo. Pogostna spodbuda za vključevanje v šport je ravno nezadovoljnost s svojo zunanjo podobo, ki mnogokrat sproža občutke manjvrednosti, neuspešnosti, celo strahu pred samim seboj in soljudmi ter nesposobnost komuniciranja.

Zdrav način življenja poleg pravilne prehrane vključuje tudi telesno razgibanje, ki je postalo ne le trend in moda, temveč tudi že nuja sodobnega časa. Redna vadba naj bi bila usmerjena v dobrobit človeka in naj bi ga na igriv način spodbujala k ustvarjalnosti in zavedanju lastnih sposobnosti. Številne raziskave potrjujejo, da rekreativna vadba učinkuje izrazito sproščujoče in ugodne vpliva na duševno zdravje, zlasti na simptome depresije in anksioznosti ter hkrati krepi samozavest in pozitivno samopodobo.

Učinki telesne vadbe na srce, žile in dihala

Telesna (na primer aerobna) vadba veča moč srca in njegovo sposobnost črpanja krvi. Redna in pravilno načrtovana vadba izboljšuje delovanje srca in ga razbremeni. Ena najpomembnejših sprememb je, da se mišična vlakna v srčni steni podaljšajo in odebelijo, zaradi česar se lahko srčna prekata razširita, sprejmeta več krvi in je pri vsaki kontrakciji tudi več iztisneta. Hkrati se razširijo srčne žile, ki oskrbujejo srčno mišico, in ji zato lahko dovajajo več krvi in z njo tudi več kisika. Ker ima trenirano srce večjo moč krčenja (kontraksije), iztisne več krvi kot netrenirano in

počasneje bije, kadar človek miruje. Srce lahko opravi večje delo, torej lahko pošlje v žile več krvi in se pri tem manjkrat skrči. Mellerowitz je izračunal, da opravi srce treniranega človeka v enem dnevu za 50 odstotkov manjše delo kot srce nevadečega. Srce ima več časa, da si odpočije in si nabere novih moči za naslednjo kontrakcijo.

Frekvenca utripa se ne bo zmanjšala takoj, ko začnemo trenirati. Do večje upočasnitve bo prišlo šele čez leto, dve, kar je odvisno od intenzivnosti in trajanja vadbe. Če izvzamemo izjeme, je srčni utrip dober kazalec posameznikove kondicije; čim počasnejši je, toliko boljša je. Hkrati je tudi objektivni kazalec izboljševanja zdravja. Srce treniranega človeka je odpornejše, lahko prenese mnogo večje obremenitve kot pri netreniranem. Ta življenjsko pomemben organ postaja sposoben storiti več, čeprav dela manj.

In zakaj naj bi krepili srce? Znanstveniki so ugotovili, da osebe, ki opravljajo telesno delo, veliko manj zbolevalo za različnimi srčnimi obolenji kot tiste, ki delajo sede. Danes med zdravniki prevladuje mnenje, da trajna telesna vadba preprečuje srčnožilne bolezni in podaljšuje življenje. Seveda je treba povedati tudi to, da zgolj samo gibanje nima takšne moči. Upoštevati je treba še vplive kajenja, prevelike telesne teže in različne strese. Zagotovo pa je gibanje eden od nezamenljivih dejavnikov tako v preventivi kot rehabilitacijski skrbi za zdravo srce.

Veliko gibanja je eden izmed temeljnih načinov preprečevanja in zmanjševanja aterosklerotičnih obolenj in visokega krvnega tlaka. Ateroskleroza je nalaganje maščobnih oblog na notranji strani žilne stene. Zaradi njih se žila zoži, kar ovira pretok krvi. Sočasno se zaradi nalaganja maščob na steni zmanjša tudi elastičnost žile. Tako se ob navalu krvi ne more prožno razširiti, poveča se krvni pritisk na njene stene, ki ga imenujemo visok krvni tlak ali hipertenzija, ko preseže višino 160/95 mm Hg.

Visoke količine holesterola v krvi povečujejo nevarnost razvoja ateroskleroze in s tem tudi krvnega tlaka. Holesterol prihaja v kri z nekaterimi hranili (na primer z jajci in mlečnimi izdelki) ali pa ga tvorijo jetra, kadar uživamo nasičene maščobe (na primer večina živalskih maščob, neposneto mleko, maslo). Znanstveniki so tudi ugotovili, da imajo v krvi veliko manj holesterola ljudje, ki se veliko gibljejo. Aerobna vadba, pri kateri dosežemo vsaj spodnjo mejo varnostnega območja minutnega srčnega utripa, zmanjšuje količino holesterola v krvi, s čimer preprečuje ali zavira nastajanje ateroskleroze in visokega krvnega tlaka.

Telesna dejavnost preprečuje nastajanje ateroskleroze še na en način. V

krvi poleg koagulacijskega sistema, ki skrbi za strjevanje krvi (na primer pri krvavitvah), deluje tudi fibrinolitični, ki preprečuje strjevanje krvi. Fibrinolitični sistem topi vlaknasto beljakovino fibrin, poglavitno sestavino vseh krvnih strdkov, ki pogosto nastajajo na aterosklerotičnih oblogah. Zato učinkovit fibrinolitični sistem raztaplja nastale krvne strdke, ki lahko povzročijo tromboze, srčni infarkt in možgansko kap. Znanstveniki so ugotovili, da je po telesnem naporu povečana fibrinolitična aktivnost plazme.

Pri napornem telesnem delu, kakršna je na primer aerobika, potrebuje organizem več kisika, zato se poleg povečane frekvence vdihov samodejno poveča tudi globina predihavanja. Pri tem pride do izdatnejšega širjenja prsnega koša, to pa ohranja njegovo elastičnost in gibljivost. Večja gibljivost prsnega koša seveda pomeni večjo količino zajetega zraka in s tem tudi večjo količino kisika.

Zakaj je pomembno krepiti naše telo

Krepitev mišičja in sklepov je zelo pomembna, ne samo v obdobju rasti in razvoja, ampak tudi med staranjem. Med vadbo so mišice veliko bolj prekrvljene, zato prejmejo tudi več kisika, saj se pretok krvi skozi aktivne mišice poveča tudi do desetkrat. Z vadbo se poveča tonus (osnovna napetost) mišic, zmanjša podkožno maščevje in poveča fiziološki presek mišic (hipertrofija). S povečevanjem premera mišičnih celic se poveča tudi količina vezivnega tkiva, kit in ligamentov. Vendar povečanje mišične moči ne pomeni nujno tudi povečanja mišične mase, česar se bojijo številne udeleženske vadbe fitnesa. Ženske imajo v krvi namreč manj moškega spolnega hormona testosterona, ki vpliva na razvoj mišične mase, zato ne morejo nikdar (po naravni poti) dosegati obsežnosti 'moških mišic'.

Povečanje velikosti mišic običajno spremlja povečanje moči ali mišične vzdržljivosti. Nasprotno pa atrofija nastaja zaradi neaktivnosti ter se pojavi predvsem kot starostni involutivni proces. Raziskave so namreč pokazale, da se atrofija golenskega mišičnega tkiva pokaže že pri štiridesetih letih, stegenskega pa devet let pozneje. Z redno telesno vadbo najbolj aktiviramo prav te mišične skupine poleg mišic medeničnega obroča in tako upočasnimo razvoj oziroma odmikamo začetek involutivnih sprememb.

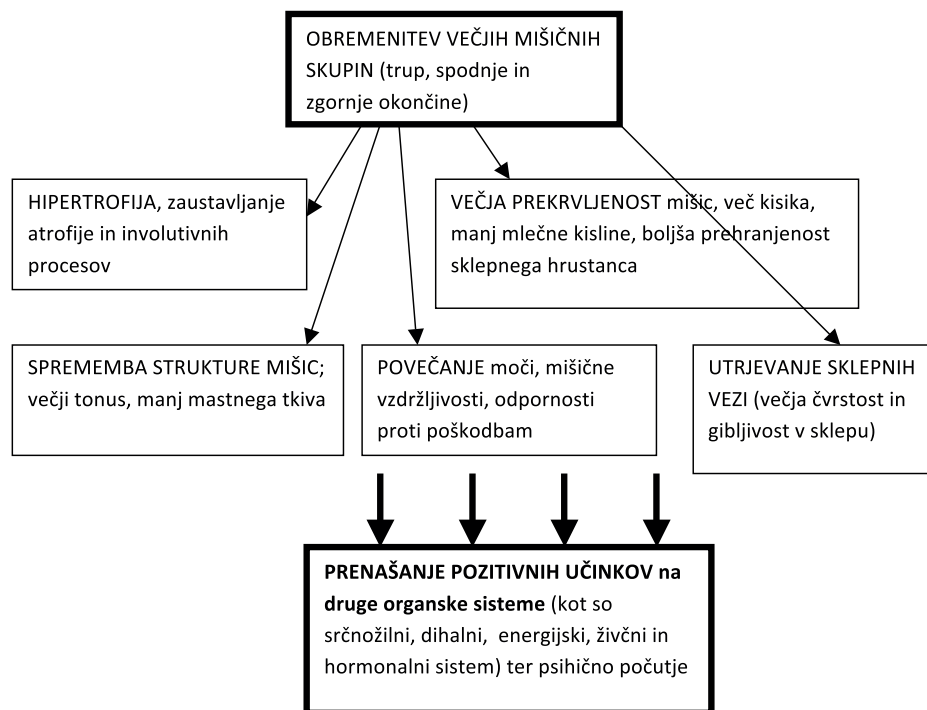
Raziskave tudi kažejo, da hitra vlakna bolj reagirajo na trening moči kot počasna. Zato je posameznik z dedno zasnovo za anaerobne športne zvrsti (šprinte, mete, skoke) bolj nagnjen k hipertrofiji mišic kot tis-

ti, ki ima večji odstotek počasnih mišičnih vlaken, sicer primernih za vzdržljivostne športne zvrsti. Športnik, ki se ukvarja z vzdržljivostno panogo, bo zato imel več težav pri pridobivanju mišične mase, saj je prehod iz počasnega v hiter tip vlaken zelo malo verjeten.

Pozitivni učinki, ki nastanejo pri delu večjih mišičnih skupin, se prenašajo tudi na druge pomembne organske sisteme.

Redna vadba, če z njo ne pretiravamo, utrjuje sklepne vezi in s tem prispeva k večji trdnosti kolčnega, kolenskega in skočnega sklepa. Trdni sklepi so manj nagnjeni k poškodbam. Zaradi gibanja se bolje prehranjuje tudi sklepni hrustanec. Redno utrjevanje sklepov in dobro hranjenje sklepnega hrustanca sta pomembna, ker zavirata odmiranje in obrabo hrustanca ter nastanek nekaterih degenerativnih sprememb, ki povzročajo hude bolečine v sklepih. Pri tem je treba opozoriti, da na sklepe pozitivno učinkujejo le zmerne obremenitve. Pretirane imajo ravno nasprotni učinek in lahko pospešijo obrabo hrustanca. Sklepni hrustanci najbolj trpijo pri dolgotrajnih obremenitvah z velikim bremenom, česar pa pri rekreativnem fitnessu ne zasledimo.

Slika 1. Povzetek glavnih učinkov vadbe moči na človekovo telo



Vpliv vadbe na gibalne sposobnosti

V različnih starostnih obdobjih so potrebe po razvijanju gibalnih sposobnosti različne. S smotno izbiro športnih vsebin bi morali poskrbeti za skladen razvoj vseh navedenih gibalnih sposobnosti, kot so: vzdržljivost, moč, koordinacija, gibljivost, ravnotežje, hitrost in natančnost. Tudi človek srednjih let naj bi še skrbel za ohranjanje vseh svojih sposobnosti, vendar se z leti pomembnost posameznih spremeni. Pri starejših ljudeh je najbolj potrebno ohranjati moč, nato ravnotežje, gibljivost in koordinacijo, natančnost je mogoče zanemariti, vadbo hitrosti pa sploh opustiti, ker hitrostne vaje za starejše niso niti potrebne niti primerne niti dopustne. Pravzaprav so lahko celo nevarne, ker pri njih zaradi starostne izgube prožnosti mišičnega in vezivnega tkiva lahko pride do raztrganin tega tkiva. Različne športne zvrsti razvijajo različne sklope gibalnih sposobnosti. Mnoge raziskave kažejo, da bi v zrelih letih morali 50 % vadbe nameniti ohranjanju (ali razvoju) vzdržljivosti, 25 % moči in 25 % gibljivosti. Že sama vadba vseh treh zvrsti pa naj bi vedno vključevala tudi razvoj ali ohranjanje koordinacije, kar pomeni, da bi bilo bolje, na primer namesto izoliranih vaj za moč na trenažerjih, izvajati sestavljene vaje z lastno telesno maso ali z različnimi pripomočki. Aerobika in skupinske vadbe so odlični funkcionalni trening za ciljno razvijanje gibalnih sposobnosti, ki naj bi jih ženske in moški v zrelih letih morali ohranjati.

Vpliv vadbe na psihično počutje in razpoloženje

Človek sodobne civilizacije je izpostavljen številnim stresom na delovnem mestu, cesti in doma, ki vsi po malem dražijo vegetativni živčni sistem. Posledica tega je vidna pri občutljivih ljudeh, ki sčasoma zbolijo za nevrovegetativno nevrozo, katero povzročajo nezadovoljstva, čustvene napetosti, razočaranja, sovraštvo, strah in obremenitve, kot so hrup, vrvež, nenehna bitka s časom in boj za višji standard. Človek, ki je obremenjen, postaja razdražljiv, vzkipi zaradi malenkosti, je napadalen in nezadovoljen. Zlahka zapade v depresijo, se pritožuje, da ima krče v želodcu, da mu razbija srce, da ga duši, da ga stiska v grlu in podobno. Ljudje, ki so izpostavljeni velikim odgovornostim, so med prvimi kandidati za infarkt. V sodobnem življenju je čedalje manj telesnih obremenitev in čedalje več duševnih. Pravzaprav je človek ravno med rekreativno gibalno dejavnostjo dokaj varen pred psihičnimi stresi urbanega okolja. Taka dejavnost ga sprošča in odvrača od misli na vsakodnevne težave. S pravilno načrtovano obremenitvijo med vadbo lahko pozitivno vplivamo na: uravnavanje hormonske aktivnosti organizma, dvigovanje volje in

mentalne energije, zniževanje napetosti in dvigovanje sproščenosti ter razpoloženja, zniževanje nevrotičnosti in zviševanje pozornosti ter koncentracije.

Tudi zavest, kaj vse zmoremo z lastnim telesom, vliva človeku samozaupanje in oblikuje pozitivno podobo o samem sebi. Pri vadbi aerobike se lahko potrjuje tudi povprečen človek, ki v vsakdanjem življenju ali na službenem mestu nima te priložnosti. Oblikovanje lastne pozitivne podobe pa je lahko zelo dragocena pomoč pri reševanju mnogih življenjskih vprašanj.

Glasba med športno dejavnostjo deluje sproščajoče in sproža občutke veselja. Čeprav posamezniki naporno vadijo, ohranja njihovo notranje zadovoljstvo in jim daje občutek osvobojenosti. Uživanje v športu je pozitiven čustveni odgovor na športno udejstvovanje, ki vključuje občutke sreče, veselja, zabave in lepote.

Številne raziskave potrjujejo, da ima rekreativna vadba izrazito sproščajoče delovanje in ugodne učinke na duševno zdravje. Ugodno vpliva na simptome depresije in anksioznosti ter hkrati krepi posameznikovo samozavest in pozitivno samopodobo. Raziskovalci predvidevajo, da redna vadba najprej vpliva na telesno samopodobo, in sicer tako, da vadeči razvijejo višjo stopnjo telesne zmogljivosti in telesne sprejemljivosti. Posledično naj bi tovrstna zavedanja vodila v povečanje splošne ravni samopodobe. Raziskava pri ženskah srednjih let, ki so obiskovale aerobiko, je pokazala statistično značilne povezave pri zaznavah njihovih gibalnih sposobnosti, telesne pripravljenosti in moči, pri telesni privlačnosti pa ne. Poleg tega so ugotovili močne povezave s telesnim samovrednotenjem.

Za zahtevnejše še nekaj podatkov

Načela načrtovanja vadbe

Za pravilno, to je varno in učinkovito načrtovanje vadbe, moramo upoštevati enega temeljnih načel, ki velja za vsako športno dejavnost, to je načelo pravilne obremenitve. Zanje velja pravilo, da premajhne obremenitve nimajo učinka, zmerne le poživljajo, optimalne ohranjajo in izboljšujejo različne lastnosti in sposobnosti, prevelike pa lahko škodijo. Tako lahko s primerno načrtovanim obsegom in intenzivnostjo razvijamo ter vzdržujemo svoje fiziološke in gibalne sposobnosti, povečujemo biološko odpornost v smislu zdravstvenega stanja, omogočamo obnavljanje življenjske energije in dobrega počutja po psihičnih obremenitvah.

Pri načrtovanju vadbe se vedno znova srečujemo s štirimi pojmi, ki se skrivajo v geslu: frekvenca, intenzivnost, čas in tip (Frequency, Intensity, Time, Type – FITT), od katerih je odvisna učinkovitost naše vadbe. Gre torej za pogostnost vadbe, njeno jakost, trajanje in tip oziroma zvrst športnega udejstvovanja. Od teh faktorjev je odvisno naše napredovanje in možnost, da bi dosegli višjo stopnjo treniranosti.

Tip vadbe se nanaša na dejavnost, ki jo izberemo za razvijanje aerobnih sposobnosti, saj vemo, da gre za športe s cikličnimi gibanji, izvedenimi v določenem ritmu, ki aktivirajo velike mišične skupine. Med vadbo telo porablja predvsem energijo, ki nastaja pri pretvorbi glikogena in glukoze ter maščob (ob prisotnosti kisika). Na splošno lahko izbiramo med različnimi športnimi panogami: tekom, kolesarjenjem, tekom na smučeh, drsanjem, plesom, aerobiko, fitnessom ...

Pogostnost vadbe pomeni število vadbenih enot na teden. Učinkovitejša je 3- do 4-krat tedenska vadba, kot le enkrat na teden 4-urna. Strokovnjaki priporočajo zlasti začetnikom, ki zdržijo le krajši čas, naj vadijo vsaj 3-krat na teden po pol ure, ker s tako vadbo postopoma pripravljamo organizem na večje napore.

Intenzivnost vadbe pomeni, koliko si vsak posameznik prizadeva in koliko energije vlaga, ki jo potem tudi potroši med posamezno vajo, vadbeno sekvenco ali za celotno vadbeno enoto. Intenzivnost vadbe navadno preverjamo z merjenjem srčnega utripa. Zanj ne potrebujemo posebnih naprav in se ga lahko vsakdo nauči meriti ročno. Lahko ga seveda merimo z merilniki srčnega utripa (na primer Polar) in ga z njim spremljamo med celotno vadbeno enoto.

Ročno lahko srčni utrip merimo na dva načina: na zapestju (na strani palca) in vratni arteriji, na katero položimo prste tako, da začutimo utrip. Štejemo udarce v desetih sekundah in to število pomnožimo s 6, da dobimo število udarcev v eni minuti. Srčni utrip navadno merimo na začetku ure na vrhu vadbene enote, ko je najvišji, in na koncu, ko se umirimo. Z zmanjšanjem obremenitve se srčni utrip naglo umirja, zato je pomembno, da ga merimo neposredno po končani največji obremenitvi.

Vrednost srčnega utripa med mirovanjem je manjša pri treniranih in večja pri netreniranih osebah. Včasih je počasen srčni utrip posledica srčnega obolenja, zato moramo tudi temu posvetiti določeno pozornost. Treniranim se hitreje upočasni po največji obremenitvi kot netreniranim. Pri določanju obremenitve moramo upoštevati varno območje srčnega utripa in v skladu z njim načrtovati intenzivnost vadbe.

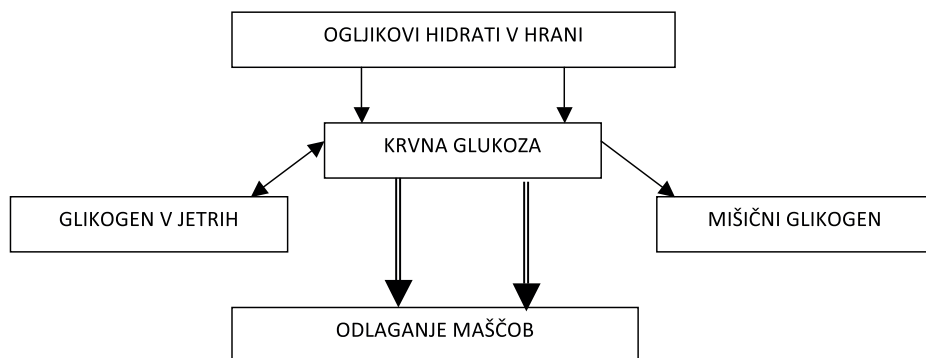
Gorivo in energija za vadbo

Energija se v telesu skladišči v obliki energijsko bogatih molekul adenozintrifosfata (ATP). Gorivo za vadbo pridobimo s hrano iz ogljikovih hidratov, maščob in beljakovin. Najhitrejši vir energije so ogljikovi hidrati, ki so mono-, di- in polisaharidi. Sladkorji so najenostavnejša oblika ogljikovih hidratov in so pomembna sestavina naše prehrane. Predelane sladkorje, ki imajo vso prehrabeno vrednost odstranjeno (t.i. 'prazne kalorije', brez telesu nujno potrebnih mineralov, vitaminov...), lahko uvrstimo med škodljive. Polisaharidi ali kompleksni ogljikovi hidrati so škrobi. Sestavljeni so iz mnogo enot monosaharidov in jih najdemo največkrat v žitaricah, zrnju, zelenjavi in stročnicah. Vsi ljudje, ki vadijo, bi morali v svojo prehrano vključiti veliko škroba, obogatena s sladkorjem. Taka hrana ima nizek glikemični indeks, kar pomeni, da glukoza oziroma sladkor počasi in postopoma prehaja v kri (in posledično do mišic), ki to energijo porabljajo.

Ogljikovi hidrati so shranjeni v mišičnih in jetrnih celicah v obliki glikogena (število glukoznih molekul, povezanih v skupek), v razmerju 3 : 1. Mišični glikogen zagotavlja energijo samo za mišična vlakna, v katerih je shranjen, medtem ko je naloga jetrnega glikogena vzdrževanje koncentracije sladkorja v krvi.

Sladkor v krvi (krvni sladkor, glukoza) je temeljna uporabna oblika ogljikovih hidratov v telesu. Raven krvnega sladkorja je pomembna za normalno delovanje telesa, saj je tudi edino gorivo, ki ga uporabljajo možgani. Če je njegova raven nizka (hipoglikemija), nastopi omedlevica, ker se celoten sistem upočasni. Kot že ime pove, se ta sladkor prenaša po telesu s krvjo in tako aktivira mišice. Če so zaloge telesnega glikogena polne, prehaja glukoza v maščobne celice, kjer se shrani kot maščoba.

Slika 2. Pot ogljikovih hidratov do odlaganje maščob



Maščobe prispevajo kar 85 % celotne zaloge energije v telesu in so shranjene v obliki trigliceridov, katere sestavljajo glicerol in proste maščobne kisline (PMK). Trigliceridi so spravljani v maščobnih celicah in skeletnih mišicah. Mobilizacija prostih maščobnih kislin iz maščobnih zalog je pomembna za ohranjanje telesne mase, ker so med dolgotrajno zmerno intenzivno vadbo glavni vir goriva za proizvodnjo adenozintrifosfata. Proste maščobne kisline se mobilizirajo kot energijsko gorivo le ob prisotnosti kisika po aerobnem (oksidacijskem) sistemu.

Praktično to pomeni, da so shranjene maščobe najhitreje uporabno gorivo bodisi za vadbo z majhno intenzivnostjo (počasno dolgo hojo, jogging ...) ali potem, ko so izčrpane zaloge glikogena. Zato je za učinkovito zmanjševanje telesne mase pomembno, da v zgodnjih stopnjah programa izvajamo počasnejši tek in ritmične vaje, ne pa zelo intenzivnih vaj.

Beljakovine so mišično gorivo, ki ga porabljamo med telesnim naporom, kar je povezano z razgradnjo mišičnega tkiva. Beljakovine se v metabolizmu obsežneje vključijo zvečer, ko se po naporni vadbi začne nočna regeneracija mišic. Zato je zvečer pomembno jesti beljakovinsko hrano in ne bogate z ogljikovimi hidrati.

ZDRAVJE TER GIBALNA IN ŠPORTNA DEJAVNOST

Matej Tušak, Fakulteta za šport

Ključne besede: gibanje, športna rekreacija, motivacija, telesno zdravje, duševno zdravje

Povzetek: Običajni stil sodobnega življenja nas nenehno obremenjuje s stresom, skrbmi in odgovornostmi. Vedenjski vzorci so se zaradi vse večje tekmovalnosti in potrebe po dosežkih v družbi močno spremenili. Ljudje so neredko zaradi službe in vsakodnevnih delovnih obveznosti tako utrujeni in izčrpani, da jim najlažjo alternativo preživljanja prostega časa predstavlja le neaktivno poležavanje pred televizorjem. Takšni vzorci vedenja niso zdravi, vendar je spremembo gibalnih navad težko udejaniti. Izgovori, ki se jih poslužujemo za lastno športno rekreativno neaktivnost, so: celodnevno delo, preutrujenost, majhni otroci, gradnja hiše, dokončanje študija, sestanki itd. Usklajevanje zahtevne službe, starševske vloge in drugih obveznosti seveda obkrožajo številni stresorji, katerim se sodobni človek sicer prilagaja, vendar mu dolgoročno črpajo energijo, ki sčasoma njegov organizem oslabi. Prihaja do občutkov preobremenjenosti, izgorelosti in posledično seveda do upada zanimanja za delo in življenje, poslabšanja socialnega življenja in razvoja psihosomatičnih težav, depresivnosti in anksioznosti. Tudi stres izčrpava človekovo zdravje in je pomemben deležnik nezdravega načina življenja. Rekreacija je v takšnem kontekstu edina možnost odraslih ljudi za preklop v sproščanje, igranje, zabavo in vse tisto, kar smo nekoč kot otroci že izkušali. Pravzaprav je rekreacija najlažja pot za telesno sproščanje v odraslosti, saj je po naravi bolj podobna igri kot delu. V ta namen bi športna dejavnost morala: biti prostovoljna, nuditi bogat užitek in biti protiutež običajnim življenjskim obremenitvam, vendar ne tekmovalna niti kompenciacija proti stresu ipd. (Tušak in Kandare, 2004).

Teoretična izhodišča

Učinki gibanja in športne rekreacije so izjemno široki in pestri, saj neposredno vplivajo na telesno zdravje, trošenje energije, oblikovanje telesa in duševno zadovoljstvo. Prav vpliv na stanje duha s športno vzgojo in spreminjanjem življenjskega sloga je izredno pomemben, saj zmanjšuje napetosti, anksioznost in depresivnost itd. Gibanje je pomemben del človekovega življenja. Lahko bi rekli, da je gradnik kakovosti sodobnega življenja. Šport je namreč pomembno sredstvo, ki vpliva na njegovo celostno ravnovesje. Raziskave povsod po svetu dokazujejo,

da je športna rekreativna dejavnost res namenjena izboljšanju kakovosti življenja.

Razgibavanje in telesno zdravje

Mnoge raziskave po svetu potrjujejo pomen telesnega razgibavanja za zdravje in počutje vsega telesa; potrebno je za ohranjanje zdravega srca in ožilja, razvoj vztrajnosti in uravnavanje telesne teže. Še več, vsakodnevna vadba morebiti celo zmanjšuje smrtnost in prispeva k podaljšanju življenja (Paffenbarger in sod., 1993). Rezultati različnih raziskav opozarjajo, da sta nezadostna telesna dejavnost in sedeči življenjski slog vedenjska dejavnika tveganja, ki ju tesno povezujemo z različnimi motnjami in kroničnimi boleznimi. Med najpogostnejšimi težavami premajhne gibalnošportne aktivnosti so arterioskleroza, zvišan krvni tlak, možganska kap, od insulina neodvisna sladkorna bolezen in osteoporoza. Posledica premalo gibanja so še čezmerna telesna teža, debelost in presnovne motnje (Keim, Blanton and Kretsch, 2004). Številne raziskave so potrdile povezanost telesne nedejavnosti in koronarnih bolezni, ki so v razvitem svetu glavni vzrok umrljivosti (Fras, 2002).

Gibalno udejstvovanje pozitivno vpliva na človeški organizem v celoti ter omogoča vzdrževanje psihofizičnih in funkcionalnih sposobnosti telesa (Paffenbarger in sod., 1993). Pri tem je pomembno vedeti, da za doseganje ugodnih učinkov na zdravje ni potrebno spreminjati »sveta, pač pa zadostuje že trideset minut zmerne vsakodnevnega gibanja.« (Dolenc in sod., 2008).

Gibanje, psihično počutje in zdravje

Raziskav, ki potrjujejo vpliv gibanja na duševnost, je veliko. Telesna aktivnost prispeva k zdravju in kakovosti življenja. Stalno izvajanje telesne vadbe je povezano z boljšim psihičnim zdravjem (Tušak in Tušak, 2003). Gibanje vpliva na zmanjšanje anksioznosti, povečuje pa tudi samovrednotenje. Pomanjkanje gibanja poleg škodljivih učinkov na telesno zdravje in imunski sistem vpliva tudi na otrokovo psihično zdravje in počutje. Zato smo v zadnjih letih raziskovali povezavo med količino gibanja in kazalci duševnega zdravja ter psihološko prilagojenostjo (Salmon, 2001). V povezavi z aktivnim življenjskim slogom izpostavljamo vplivanje predvsem na naslednje psihološke značilnosti: samopodobo, čustvena in razpoloženska stanja, osebnostne lastnosti in motivacijo ter stres.

Gibanje pomaga zmanjšati anksioznost in depresivnost ter povečuje sa-

movrednotenje in samozavest. Najrazličnejše raziskave potrjujejo, da se koristi ukvarjanja s športom odražajo tudi pri splošni motiviranosti za doseganje življenjsko pomembnih ciljev ter hkrati ustrezno zvišajo stopnjo posameznikovega vrednotnega sistema. Športno udejstvovanje pomaga odraslim osebam zmanjševati stres, starostnikom pa pri ponovnem vključevanju v socialno okolje in družbeno življenje; razvija zrelost na socialni, čustveni, intelektualni in moralni ravni; je v oporo pri iskanju bivanjskega smisla. Zlasti pomemben je vpliv gibanja na zdravje, ker pomaga odpravljati anksioznost, depresivnost in druge psihosomatične težave, bolezni, itd.

Redna telesna dejavnost je povezana z manjšo pojavnostjo depresivnih simptomov, kar so potrdile različne raziskave od epidemioloških in intervencijskih do ciljnih, ki so vse potrdile konsistenten in zmeren upad depresivnosti po uvedbi redne telesne vadbe. Salmon (2001) poroča, da ustrezna telesna pripravljenost zmanjšuje telesne učinke stresa in anksioznosti (Tušak in Tušak, 2003). Gibalna aktivnost pomembno prispeva tudi k zmanjšanju znakov in simptomov anksioznosti.

Različne sodobne raziskave potrjujejo, da imata telesna pripravljenost in gibalna/športna dejavnost pomembno vlogo pri vzdrževanju ter krepitvi telesnega in duševnega zdravja. Prispevata zmanjševati anksiozne in depresivne simptome, povečevati odpornost proti stresu ter krepiti posameznikovo telesno samopodobo in samovrednotenje. Poleg tega lahko v novejših epidemioloških raziskavah zasledimo podatke, ki potrjujejo koristne učinke rednega telesnega razgibavanja na kognitivne funkcije. Veliko raziskav poudarja tudi povezavo med kakršnokoli obliko odsotnosti gibanja in najrazličnejšimi stanji duševnega zdravja (Dolenc in sod., 2009). Splošno zdravstveno počutje pri takih ljudeh je slabše, depresivnost in anksioznost sta večji, pogostnejša so slabša razpoloženjska stanja in bolj intenzivno stresno doživljanje negativnih dogodkov. Pri njih so zasledili tudi več nevrotičnih simptomov.

Domačih raziskav s področja vplivov telesne dejavnosti na duševnost ljudi je zelo malo. Berčič in Tušak (1999) sta preverjala njen vpliv na samopodobo in osebnost gibalno oviranih oseb. Tušak (2003) navaja, da naj bi imeli ljudje, ki se ukvarjajo s športom, višjo stopnjo samoregulacijske sposobnosti, in da se uspešneje soočajo s stresnimi dogodki. Berčič in Tušak (1999) sta proučevala, ali uvedba športne dejavnosti gibalno oviranim prinaša kakšno korist. Med njimi so gibalno dejavni postali bistveno družabnejši, obenem pa veliko manj razdražljivi, zavrti, depresivni in manj čustveno labilni. Ukvarjanje s športom povečuje tudi ek-

stravertiranost in sposobnost samoobvladovanja ter zmanjšuje čustveno labilnost (Tušak in Tušak, 2003). Gibanje vpliva pozitivno predvsem na osebnostne lastnosti, povezane s psihično in emocionalno trdnostjo. Izboljša odpornost proti stresu, soočanje s težavami, obvladovanje stresa in problemov. Gibanje torej poveča sposobnosti samoregulacije in samokontrole ter človeka v komunikaciji usmeri bolj navzven v primerjavi s tistimi, ki se s športom ne ukvarjajo (Tušak, 2003).

Sklep

Ključna vprašanja so: kako spodbuditi aktivni življenjski slog pri odraslih, kako spremeniti njihove gibalne navade, kako jih naučiti osvojiti ter ceniti vrednote gibanja in športne dejavnosti. Zagotovo je pri tem najpomembnejša vloga staršev in družine, saj jim lahko že v mladosti s promoviranjem športa kot vrednote uspe otroku umestiti gibanje v njegov vrednotni sistem. Vse skupaj pa morajo voditi pravi motivi za šport, ki morajo biti vsaj na začetku predvsem notranji (Tušak, 2010). Ključni motiv mora postati uživanje v gibanju in športu. Starši bi se morali potruditi in odkriti gibalne zvrsti, v katerih bo otrok užival. Pomembno je, da se v gibanju počuti zadovoljnega in uspešnega. To pa neredko pomeni, da gibanje ne sme stremeti v tekmovanje, ki je, zlasti za gibalno manj uspešne, lahko vir stresa in frustracije. Podobno velja za odrasle. Ljudje morajo imeti različne možnosti navezovanja tesnih medosebnih stikov, uvideti morajo svoj telesni napredek ali vsaj vzdrževanje določene stopnje spretnosti, z gibanjem morajo vzpostaviti pozitivno povratno zvezo, ki jim bo pomagala razvijati samopodobo in s tem motivacijo za delo in gibanje (Masten in sod., 2010). Izjemno pomembno vlogo imajo pri tem inštruktorji z vodeno vadbo, ki prepreči, da bi se rekreativec sredi poti spreminjanja navad ustavil zaradi neznanja ali neuspešnosti. Še posebna težava je spreminjati stališča do športa pri tistih, ki prihajajo iz gibalno neaktivnih družin. Zato je vloga učiteljev v promociji gibanja izjemno pomembna, če želimo sistemsko razviti vrednoto gibanja že v najmlajšem obdobju.

Ob vsem tem se je treba v sodobnem svetu, ki teži predvsem k estetskim idealom bolj kot k zdravju, zavedati možnih težav pri nevrotičnih otrocih, mladostnikih in odraslih, ki včasih v telesni dejavnosti najdejo sredstvo za zadovoljevanje svojih obsesij in prehranjevalnih motenj. Gibanje, ki naj bi pri njih odigralo predvsem vlogo zdravja, lahko postane zlorabljeno sredstvo pri razvoju anoreksije in bulimije, s čimer seveda ne prispeva k dvigu samopodobe. Ljudje z nevrotično osebnostno

strukturo lahko v gibanju in športu najdejo sredstvo za realizacijo svojih nevrotičnih teženj. Šport pomeni bogastvo, kadar pomembno osmišlja življenje otrok in odraslih, ne pa, če postane edina vsebina njihovega življenja.

Literatura

1. Berčič H, Tušak M. The effects of additional sports activity process on personality and self-image of drug addicted patients in the period of rehabilitation. V: Strojnik V, Ušaj A, Jošt B (uredniki). Theories of human motor performance and their reflections in practice. Ljubljana: Fakulteta za šport, 1999-2001; 77-80.
2. Dolenc P, Tušak M, Dimec T, Pišot R. Vpliv popolne gibalne neaktivnosti na psihično zdravje in počutje zdravih mladih preiskovancev (Effects of complete physical inactivity on psychical health and well-being in healthy young subjects). *Zdravstveno varstvo* (tiskana izd), 2008; (47), 2; 53-59.
3. Dolenc P, Tušak M, Dimec T, Pišot R. Psihološki učinki skrajne gibalne neaktivnosti v pogojih simulirane breztežnosti. *Psihol Obz*, Ljubljana, 2009; (18), 1: 49-61.
4. Fras Z.. Predpisovanje telesne aktivnosti za preprečevanje bolezni srca in ožilja (Physical activity prescribed for prevention on cardiovascular diseases). *Zdravstveno varstvo*. (tiskana izd), 2002; (41), 1-2: 27-34.
5. Keim NL, Blanton CA, Kretsch MJ. America's obesity epidemic: Measuring physical activity to promote an active lifestyle. *J Am Diet Assoc*, 2004; (104), 9: 1398-1409.
6. Masten R, Dimec T, Ivanovski A, Tušak M. Motives for sports participation, attitudes to sport and general health status of the Slovenian Armed Forces employees. *Kinesiology*, Zagreb, 2010; Vol 42, 2: 153-163.
7. Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Lee IM, Jung DL, Kampert JB. The association of changes in physical activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *New Engl J Med*, 1993; 328: 538-545.
8. Salmon P. Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: a unifying theory. *Clin Psychol Rev*, feb 2001; 21(1): 33-61.
9. Tušak M, Kandare M. Analisi della motivazione e dell'abbandono nei giovani nuotatori in Slovenia. *Movimento* (Roma), sett./dic. 2004,

Vol 20, 3: 92-97.

10. Tušak M. Motivacija za športno rekreacijo. *Za srce*. Ljubljana, feb 2010; (19), 1: 22-23.
11. Tušak M. *Strategije motiviranja v športu*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport, 2003.
12. Tušak M, Tušak M. Psihologija športa (Razprave na Filozofski fakulteti). 3. dopolnjena izdaja. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete, 2003.

DIABETES IN ŠPORT

Nataša Bratina

Uvod

Telesno dejavnost priporočamo vsakemu posamezniku, saj z redno telesno aktivnostjo telo vzdržujemo v dobri kondiciji in tako lažje prenaša vsakodnevne napore in stres. Vedno iščemo možnosti, da bi posameznik kljub kronični bolezni ostal telesno aktiven. Za bolnika s sladkorno boleznijo pa je prav redno športno udejstvovanje eden ključnih dejavnikov dobre presnovne urejenosti, pomaga mu vzdrževati primerno telesno težo in poleg tega zmanjša porabo insulina v vsakodnevnem življenju.

Športniku s sladkorno boleznijo prinaša telesna dejavnost tudi zadovoljstvo, možnost vključitve prijateljev in družine v različne športne panoge, kar obenem pomeni, da je ob njem vselej nekdo, ki lahko priskoči na pomoč v primeru hipoglikemije.

Številne raziskave kažejo, da kljub vsem njenim prednostim samo redna telesna aktivnost ne zadošča za dobro presovno urejenost sladkorne bolezni, torej manjše vrednosti HbA_{1c}. Vsak bolnik in športnik s sladkorno boleznijo potrebuje varovalno prehrano in natančno odmerjanje zdravil (bodisi peroralnih zdravil ali insulina), ki sta druga dva ključna ukrepa za dobro urejeno sladkorno bolezen. Kadar obravnavamo odraslega bolnika, je odločilno tudi poznavanje njegovih drugih kroničnih bolezni in stanj, ki bi ga lahko omejevala pri športni dejavnosti, oziroma bi potreboval dodatne prilagoditve. Pogovor z diabetologom pred vključitvijo v šport pomaga bolniku načrtovati telesno vadbo.

Fiziologija

Kadar je posameznik telesno aktiven, bo za mišično delo sprva porabljal zaloge glikogena iz mišic in jeter. Že v nekaj minutah po začetku telesne vadbe se začnejo v večjem obsegu porabljati tudi maščobe in maščobne kisline kot osnovna vira energije za mišično delo med športno dejavnostjo.

Za vstop glukoze v celico mora biti prisoten insulin. Pri telesni vadbi je pomembno, da se raven sladkorja v krvi bolj zniža kot v mirovanju, saj je hitrost vstopa glukoze v aktivne mišične celice ob enaki količini insulina večja. Vzrok za to je povečana poraba glukoze kot energijskega vira med telesno vadbo. Tudi ko je končana, ostaja v mišicah še vedno povečana občutljivost za insulin. Zato je pomembno vedeti, da z redno telesno vadbo tri- do štirikrat na teden lahko zmanjšamo celotno potrebo

po insulinu. Seveda po drugi strani velja tudi to, da se raven sladkorja v krvi med telesno dejavnostjo ne bo znižala, če je v krvi premalo insulina.

Športna dejavnost in sladkorna bolezen tipa 1, mesto vnosa insulina in nihanje sladkorja

Med telesno vadbo bo zaradi večje uporabe nožnih mišic (za tek, hojo, kolesarjenje) iz dobro prekrvljenega podkožnega stegenskega tkiva postalo vsrkavanje insulina hitrejše.

Zaradi preglobokega vboda in vbrizganja insulina z mehničnim injektorjem v mišico se poveča nevarnost hipoglikemije, ker se hkrati poveča krvni pretok skozi aktivno mišico, kar pospeši vsrkanje insulina iz podkožja in mišice v kri.

K stabilizaciji sladkorja lahko prispevajo tudi proti insulinu delujoči hormoni – adrenalin, kortizol, glukagon, rastni hormon. Kadar njihov učinek ni zadosten, bo raven krvnega sladkorja lahko naglo padala, tudi za 0,1 mmol/l v minuti, zaradi česar se lahko med vadbo pojavi hipoglikemija. Raven sladkorja v krvi se lahko med vadbo tudi zvišuje, če telesu primanjkuje insulina. Takrat dovajanje sladkorja v aktivno celico, ki ga potrebuje kot vir energije, ni zadostno.

Tudi tako imenovani 'adrenalinski športi', ki kratkotrajno povečajo vsebnost stresnih hormonov, predvsem adrenalina in kortizola, vplivajo na porast krvnega sladkorja.

Hipoglikemija po telesni dejavnosti pri športniku s sladkorno boleznijo tipa 1

Kadar je trening dolgotrajen in naporen, se v mišici in jetrih izrabijo zaloge glikogena (glukoze), zato obstaja nevarnost hipoglikemije še več ur po vadbi. Zaradi večje občutljivosti mišic za insulin se 12 do 18 ur po vadbi nevarnost hipoglikemije še povečuje in lahko nastopi tudi v noči po dolgotrajnem treningu.

Zato priporočajo, da je treba zaloge glikogena v jetrih in mišicah po vadbi obnoviti. Torej je praviloma treba po treningu zaužiti 10 do 15 g ogljikovih hidratov za vsakih 30 minut vadbe (ne pa tudi za prvih 30 minut vadbe).

Tekmovalni šport

Seveda lahko tudi človek s sladkorno boleznijo dosega vrhunske športne rezultate. Vendar veljajo posebna opozorila za bolnika s sladkorno boleznijo, ki že ima zaplete na ledvicah in očeh, katere mora upoštevati,

ko načrtuje svojo športno pot. Njemu moramo določene športne zvrsti odsvetovati (predvsem tiste, kjer so možni padci in udarci).

Torej lahko vrhunske športne rezultate dosega le, če ima sladkorno bolezen optimalno urejeno. Zato bo moral krvni sladkor preverjati pogosto, da bo odkril, kako se telo odziva v najrazličnejših situacijah, na treningu in tekmi ipd. Priporočajo, naj treningi potekajo ob podobnem času, saj je tako lažje načrtovati odmerke insulina in posamezne obroke hrane. Najboljši čas za trening je uro do dve po obroku (intenzivirana insulinska terapija). Prvo uro po vbrizganju insulina se njegov učinek strmo povečuje. V tem obdobju obstaja velika nevarnost pojava hipoglikemije, ker se zaradi telesne aktivnosti insulin še hitreje vsrkava v kri. Zato je bolje načrtovati intenzivni čas treninga tako, da od vnosa insulina mine vsaj ena ura, za njegovo vbrizgavanje pa naj ne uporabi predela najbolj aktivnih mišičnih skupin. Prvo uro lahko sicer že potekajo lažje vaje, na primer ogrevalne.

Insulinski odmerek pred treningom in po njem je treba skrbno načrtovati. Če trening kljub priporočilom sledi obroku v manj kot eni uri, je boljše odmerke insulina dodatno zmanjšati.

Če športnik uporablja insulinsko črpalko, je lahko odmerek insulina pred obrokom tak kot običajno. Med vadbo črpalko odklopi ali nastavi začasni bazalni odmerek, ki naj bo 30 do 50 ali celo več odstotkov manjši od običajnega. Nekateri športniki navajajo dobre izkušnje z drugačnimi ukrepi, na primer: da izpustijo odmerek insulina pred obrokom, vendar potem črpalka ostane med treningom priklopljena in dovaja običajen bazalni odmerek.

Pred tekmami in med napornimi treningi pogosto na raven sladkorja sladkorja v krvi močno vpliva stres. Med tekmo je največkrat kratkotrajen in mine v 20 do 30 minutah. Ker so reakcije posameznikov različne, je pomembno, da vsak zase z merjenjem krvnega sladkorja večkrat preveri, kaj se z njim dogaja med telesno vadbo. Zato priporočamo, naj si med vadbo sprva večkrat izmerijo koncentracijo krvnega sladkorja med odmori, po ogrevanju in podobno.

Sladkorna bolezen tipa 2 in telesna dejavnost

Tako za bolnika s sladkorno boleznijo tipa 1 kot tipa 2 je športna dejavnost pomembna, saj mu pomaga vzdrževati dobro presnovno urejenost. Pri športnikih s tipom 2 redno športno udejstvovanje zmanjša insulinsko odpornost in poveča razgradnjo maščob (zato se zmanjša telesna teža), ki dodatno zmanjšuje insulinsko odpornost; poveča mišično moč, kost-

no gostoto, znižuje krvni tlak, vpliva na raven škodljivega holesterola (LDL), zmanjša stresnost, nevarnost možganske kapi in srčnega infarkta. Treening naj bi vključeval vaje za moč in aerobno vadbo.

Za športnike s sladkorno boleznijo tipa 1 ali 2 je treba načrtovati treninge ob isti uri in se posvetiti prehrani za zmanjšanje nevarnosti hipoglikemij. Naporni in dolgotrajni treningi bolj vplivajo na raven sladkorja, zato je v tem primeru izredno pomemben posvet z diabetologom o prilagoditvi odmerkov zdravil. Redna telesna vadba lahko potrebo po zdravlilih stabilizira ali zmanjša odmerke.

Vedno je treba upoštevati pravila varne vadbe, ki vključujejo ogrevanje in ohlajanje pred treningom in po njem. Če se športnik s sladkorno boleznijo začne ukvarjati s športom po dolgem obdobju brez redne vadbe, so zanj priporočljivi kratkotrajni treningi, na primer 10-minutni, ki naj jih postopno podaljšuje. Izvede naj vsaj 150 minut telesne vadbe na teden, vadi pet dni v tednu, vsak trening pa naj vključuje vsaj 10 minut aerobne vadbe. Smernice med drugim priporočajo, da 5 treningov na teden z nižjo jakostno stopnjo lahko nadomestimo s 60 minutami visoko intenzivne vadbe, ki vključuje tri treninge po 20 minut. Vendar je malo ljudi s sladkorno boleznijo tipa 2, ki bi lahko hodili s hitrostjo 6,4 km/h ali tekli 9,6 km/h in tako dosegli navedene kriterije. Poškodbe sklepov, slaba splošna telesna pripravljenost, kronične bolezni srca in ožilja, kronična pljučna bolezen, izjemno visok indeks telesne mase (ITM) so glavne omejitve za doseganje teh ciljev. Zato pogosteje izberemo priporočilo o skupno 150-minutni tedenski vadbi z nižjo jakostno stopnjo. Za primerno vadbo veljajo: hoja, kolesarjenje, ples, plavanje, aerobika in vadba na kardioaparaturah. Redna vadba, ki jo izvaja posameznik vsak dan ob podobnem času, bo bolj stabilizirala raven sladkorja v krvi.

Anabolni steroidi in druga dopińska sredstva

Kako anabolni steroidi ali zloraba ravnega hormona vplivajo na sladkorno bolezen? Pri osebi brez sladkorne bolezni lahko dolgotrajna zloraba teh sredstev povzroči moteno presnovo sladkorjev in celo sladkorno bolezen (poveča insulinsko odpornost). Enako delujejo na bolnika s sladkorno boleznijo: nastopi insulinska odpornost, učinek skrbno odmerjenega insulina se manjša. Seveda se vsem preostalim opisanim stranskim učinkom ne more izogniti niti športnik s sladkorno boleznijo.

Prehranska dopolnila

Na tržišču se naglo povečuje nabor prehranskih dopolnil, zato velja za-

pisati nekaj besed tudi o njih. Med najpogosteje uporabljana prehranska dopolnila sodijo antioksidanti (vitamina C in E, koencim Q 10, selen); aminokislinski pripravki; vitamini skupine B (niacin, riboflavin, tiamin, B₆ in B₁₂); kofein, karnitin, kreatin in ginseng; nadomestki za ogljikove hidrate, beljakovine in maščobe; minerali (krom, vanadij, cink, magnezij); maščobne kisline omega-3 ter športni napitki.

Proteinsla dopolnila. Vzdržljivostni športniki potrebujejo dvakrat več beljakovin v prehrani kot nešportniki (1,6 do 1,8 g/kg telesne teže), vendar večinoma toliko proteinov že dobimo z običajno prehrano. Če želimo pridobiti 0,5 kg mišične mase v enem tednu, bomo potrebovali dodatnih 14 g beljakovin v prehrani vsak dan. Toliko jih vnesemo tudi s 100 g mesa na dan ali z dvema kozarcema mleka. Kadar športnik nekontrolirano uživa le določene aminokislinske pripravke, lahko poruši naravno ravnovesje aminokislin v telesu, obenem pa vnaša dodatne kalorije. Odsvetujemo jih tudi ljudem, ki že imajo posledično ledvično okvaro zaradi sladkorne bolezni.

Športni napitki vsebujejo 6 do 8 odstotkov sladkorjev, kar pomaga, da se tekočina kar najhitreje vsrka v telo. Še vedno velja, da za kratkotrajne telesne napore zadošča že pitje navadne vode. Dodatek elektrolitov je v tem primeru brezpredmeten, pri športniku s sladkorno boleznijo pa bi športni napitek lahko preprečil hipoglikemijo. Toda med treningom nizke jakostne stopnje, bi čezmerno pitje teh napitkov pri njem sprožilo hiperglikemijo.

Antioksidanti naj bi v telesu zmanjševali škodljivi učinek prostih radikalov, ki okvarjajo celično membrano. Vendar telo samo tvori antioksidante in skuša zmanjšati tako škodo.

Kofein je poživilo, ki ga v naravni obliki popopijemo s skodelico kave (100 do 150 mg), čaja (50 mg), napitka kole (40 mg na pločevinko). Z adrenalinsko spodbudo naj bi izboljšal eksplozivnost telesa, kar mobilizira energijske zaloge v maščobnih kislinah. Toda kofein deluje kot odvajalo, saj pospeši in poveča odvajanje seča. Če k njegovemu diuretičnemu delovanju dodamo še visoko raven krvnega sladkorja, lahko športnik s sladkorno boleznijo med vadbo in tekmo izgubi preveč tekočine.

Kreatin deloma tvori telo samo, deloma ga uživamo s hrano. Nahaja se v mišicah in je sestavni del kreatinfosfata, ki omogoča kratkotrajno zalogo energije, katero telo izrabi na začetku športne vadbe. Kratkotrajno uživanje 20 do 30 g kreatina (5 dni) lahko poveča eksplozivnost za kratkotrajne in visoko intenzivne športe. O njegovi uporabi moramo poučiti

športnike s sladkorno boleznijo in jih opozoriti na delovanje ledvic, ki so dodatno obremenjene s kreatinom, saj se njegova odvečna količina izloča iz telesa skozi ledvice kot njegov presnovek (kreatinin). Njim odsvetujemo uživanje večjih odmerkov od 20 g in dolgotrajno jemanje.

Na koncu objavljamo še:

Priporočila Mednarodne zveze diabetikov športnikov o športni aktivnosti in sladkorni bolezni

Športnik s sladkorno boleznijo mora izbrati vrsto treninga, ki ustreza njegovi telesni kondiciji.

Pozoren mora biti na stanje stopal (pred vadbo in po njej si jih mora pregledati).

Za vadbo potrebuje udobne športne copate in primerne nogavice.

Po začetku športne aktivnosti naj preveri vrednost krvnega sladkorja čez približno eno uro in nato še 30 minut pred začetkom vadbe. Oba izvida pokažeta, ali je koncentracija krvnega sladkorja stabilna ali pa se mogoče zmanjšuje. Športna vadba ponavadi znižuje raven krvnega sladkorja.

Varna raven krvnega sladkorja pred vadbo se giblje med 8 in 12 mmol/l. Če je raven krvnega sladkorja nižja ali pa se približuje vrednosti 6 mmol/l, mora zaužiti dodatne ogljikove hidrate (10 do 15 g), da se bo njegova raven pred vadbo nekoliko zvišala.

Če je raven krvnega sladkorja med 6 in 8 mmol/l, jo je treba izmeriti še med vadbo.

Na vsakih 30 minut vadbe je potrebno zaužiti od 10 do 15 g ogljikovih hidratov (vendar ne za prvih 30 minut).

Vadbo odsvetujemo športnikom s slabo urejeno sladkorno boleznijo, kadar je vrednost krvnega sladkorja večja od 14 mmol/l, še posebno ne, če so prisotni ketoni!

Pred športno vadbo ali tekmo ni dovoljeno vbrizgavanje insulina v aktivni del telesa.

Športno vadbo je treba načrtovati v dopoldanskem času, kadar je le možno, ker takrat obstaja manjša možnost hipoglikemij (predvsem po vzoru nočnih).

Športne aktivnosti ne sme izvajati v prostorih s previsoko temperaturo zraka.

Obrok po vadbi naj bo večji za približno 100 kcal, enako povečana naj bosta tudi popoldanski in večerni obrok zaradi preprečevanja nočnih hipoglikemij.

Ob pojavu bolečine naj vadbo takoj prekine.

15 minut pred vadbo mora popiti kozarec do dva vode, pripočljivo je tudi pitje tekočin med vadbo vsakih 30 minut po vsaj 1 do 2 dl.

O telesni dejavnosti naj se posvetuje z diabetologom, zlasti če je na redukcijski dieti, ker mu mora prilagoditi odmerke insulina.

Športnik s sladkorno boleznijo mora z njo seznaniti tudi inštruktorja fitnesa ali aerobike in vadbenega trenerja. Tako bodo lahko še pozorneje spremljali njegovo vadbo in mu dodatno prilagodili program.

Na vadbo mora športnik vzeti insulin, glukagon in vrečko s prvo pomočjo za hipoglikemije.

Sklep

Telesna dejavnost je pomembna za vse bolnike s sladkorno boleznijo tipa 1 in tipa 2, med katerimi so nekateri tudi vrhunski športniki. Seveda mora biti njihova športna pot skrbno načrtovana. Najprej je treba je preiščljeno izbrati primerno zvrst telesne dejavnosti, pripraviti okvirni prehranski načrt in odmerjanje peroralnih zdravil ali insulina ter upoštevati morebitne kontraindikacije za določene športe.

O vsem potrebnem se lahko posameznik pogovori s svojo zdravstveno skupino. Pomembno vlogo pri načrtovanju telesne dejavnosti imajo: diabetolog, nutricionist, diplomirana medicinska sestra edukatorka in seveda trener.

Posebno skrbno je treba načrtovati prve treninge, ki bodo preizkusni kamen za nadaljnje športno udejstvovanje. Športnika s sladkorno boleznijo mora prevevati zadovoljstvo med in po telesni vadbi tako kot vse druge. Samo tako bo lahko uspešno nadaljeval telesno vadbo in zmožel dosežati višje športne cilje. Vse, kar bo na športnem področju storil zase, je ključno tudi za dobro samokontrolo njegove bolezni.

Tabela 1. Prilagajanje odmerkov insulina glede na trajanje treninga in njegovo jakost

Trajanje treninga	Majhna intenzivnost	Srednja intenzivnost	Velika intenzivnost
15 min	ni potrebna	5 do 10 %	0 do 15 %
30 min	ni potrebna	10 do 20 %	10 do 30 %
45 min	5 do 15 %	15 do 30 %	20 do 45 %
60 min	10 do 20 %	20 do 40 %	30 do 60 %
90 min	15 do 30 %	30 do 55 %	45 do 75 %
120 min	20 do 40 %	40 do 70 %	60 do 90 %
180 min	30 do 60 %	60 do 90 %	75 do 100 %

Tabela 2. Dnevni vnos ogljikovih hidratov (OH) glede na telesno težo in intenzivnost treninga

Intenzivnost treninga	Vnos ogljikovih hidratov
Lahek trening (majhna intenzivnost)	3 do 5 g/kg teže na dan
Zmerna intenzivnost, 1 uro na dan	5 do 7 g/kg teže na dan
Zmerna do velika intenzivnost, 1 do 3 ure na dan	7 do 10 g/kg teže na dan
Zmerna do velika intenzivnost, 4 do 5 ur na dan	10 do 12 g/kg teže na dan

Literatura

1. Diabetes mellitus and exercise. ADA: Clinical practice recommendations 1998 Diabetes Care 2000; 23 (suppl 1): S50–S54.
2. Zisser H, Gong P, Kelley CM, Seidman JS, Riddell MC. Exercise and diabetes. Int J Clin Pract, Suppl, feb 2011; 170 :71-5. Dosegljivo na: doi: 10.1111/j.1742-1241.2010.02581.x. Review.
3. Hall M. Sport and diabetes. Br J Sports Med, 1997; 31 (1): 3.
4. Riddell MC, Milliken J. Preventing exercise-induced hypoglycemia in type 1 diabetes using real-time continuous glucose monitoring and a new carbohydrate intake algorithm: an observational field study. Diabetes Technol Ther, avg 2011; 13(8): 819-25. Dosegljivo na: doi: 10.1089/dia.2011.0052. Epub 2011 May 20.
5. Hanas R. Physical exercise. V: Hanas R (ur). Insulin dependent diabetes mellitus in children, adolescents and adults. Piara, H. B., Udewalla, Sweden, 1998; 165-72.
6. Thompson C, Connacher A, Rewt D, Newton R. Exercise in children and adolescents with T1D. V: Burr B, Nagi D (urednika). Exercise and sport in diabetes. John Wiley&sons, LTD. Chicester, 1999; 83-97.
7. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B in sod. Exercise and Type 2 Diabetes: The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. Diabetes Care, dec 2010; 33: 2692-2696. Dosegljivo na: doi:10.2337/dc10-1548.

8. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ in sod. Exercise and Type 2 Diabetes: The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Diabetes Care*, dec 2010; 33: e147-e167. Dosegljivo na: doi:10.2337/dc10-9990.
9. Tonoli C, Heyman E, Roelands B, Buyse L, Cheung SS, Berthoin S, Meeusen R. Effects of different types of acute and chronic (training) exercise on glycaemic control in type 1 diabetes mellitus: a meta-analysis. *Sports Med*, Dec 2012; 42(12): 1059-80. Dosegljivo na: doi: 10.2165/11635380-000000000-00000.
10. Neithercott T. Going the distance. The endurance athlete's guide to managing diabetes. *Diabetes Forecast*, jul 2012; 65(7): 31-3.
11. Devadoss M, Kennedy L, Herbold N. Endurance athletes and type 1 diabetes. *Diabetes Educ*, mar-apr 2011; 37(2):193-207. Dosegljivo na: doi: 10.1177/0145721710395782. Epub 2011 Feb 15.
12. Draznin MB. Managing the adolescent athlete with type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Clin North Am*, jun 2010; 57(3): 829-37. Dosegljivo na: doi: 10.1016/j.pcl.2010.02.003. Review.
13. Chu L, Hamilton J, Riddell MC. Clinical management of the physically active patient with type 1 diabetes. *Phys Sportsmed*, maj 2011; 39(2): 64-77. Dosegljivo na: doi: 10.3810/psm.2011.05.1896. Review.

VPLIV BELJAKOVIN NA ŠTETJE OGLJIKOVIH HIDRATOV

Andreja Širca Čampa

Ključne besede: *sladkorna bolezen, prehrana, beljakovine*

Povzetek: Redna, pravilno načrtovana prehrana bolnika s sladkorno boleznijo je osnova vsakega zdravljenja sladkorne bolezni. Samo z njo je mogoče doseči in vzdrževati optimalno količino sladkorja v krvi (normoglikemijo 4 do 7 mmol/l). Bolniki čedalje pogosteje uporabljajo visoko beljakovinske in nizko ogljikohidratne diete za izboljšanje vodenja sladkorne bolezni. Toda, če zaužiti obrok vsebuje večje količine beljakovinskega živila, je treba upoštevati, da se bo del beljakovin pretvoril v glukozo, ki bo za prenos v celico potrebovala insulin. Za takšne primere bomo morali dopolniti metodo štetja ogljikovih hidratov še s štetjem beljakovin.

Uvod

Bolnik s sladkorno boleznijo potrebuje redno, pravilno načrtovano prehrano, ki je osnova vsakega zdravljenja sladkorne bolezni. Samo tako je mogoče doseči in vzdrževati optimalno količino sladkorja v krvi (raven normoglikemije 4 do 7 μ mol/l). Sodobne prehranske smernice tem bolnikom ne prepovedujejo več nekaterih vrst živil, temveč jim s skrbnim načrtovanjem obrokov, ki vključuje štetje ogljikovih hidratov, omogočajo boljše in lažje nadziranje ravni sladkorja v krvi.

Sodobne prehranske smernice in zdravljenje z insulinsko črpalko ali s funkcionalno insulinsko terapijo pa so hkrati povzročile tudi čedalje pogostnejše neprimerno načrtovanje obrokov. Bolniki vedno pogosteje segajo po visoko beljakovinski in nizko ogljikohidratni dieti za izboljšanje vodenja sladkorne bolezni. Pri tem grešijo, ker zmanjšujejo količino ogljikovih hidratov in povečujejo beljakovinska živila, napačno misleč, da zanje ne potrebujejo insulina. V prispevku bomo pojasnili vpliv beljakovinskih živil na raven sladkorja v krvi.

Naloga beljakovin v telesu

Prehranske beljakovine oskrbujejo organizem z aminokislinami in drugimi dušikovimi spojinami, ki so potrebne za tvorjenje telesu lastnih beljakovin (smernice DACH, 2004).

Kaj so beljakovine in kako delujejo

Beljakovine so gradbeni del večine telesnih struktur: kože, mišic, membran, organov, kosti itd.

Nekatere beljakovine delujejo kot encimi, katalizatorji kemičnih reakcij (na primer prebavni encimi).

Beljakovine so sestavni del hormonov, ki jih izločajo žleze z notranjim izločanjem. Uravnavajo delovanje v človeškem organizmu. Nekateri pomembnejši so: insulin, rastni hormon, tiroksin, antidiuretčni hormon itd. Beljakovine pomagajo ohranjati volumen in sestavo telesne tekočine (globulini, albumini).

Sodelujejo pri uravnavanju telesnega acidobaznega stanja s sprejemanjem in oddajanjem ionov H. Presežek ionov H v telesu (kislo okolje) beljakovine sprejmejo, pomanjkanje ionov H (bazično okolje) pa pomeni, da jih oddajajo.

Ščitijo telo pred okužbami. Beljakovine so tudi protitelesa, na primer globulini gama.

V obdobju glukoznega pomanjkanja v telesu začne z razgradnjo aminokislin nastajati z glukoneogenezo v jetrih glukoza (Franz, 2002; Escott Stump, 2011, Esteves de Oliveira, 2011) .

Količina beljakovin v odvisnosti od drugih hranil

Zadostna preskrba z beljakovinami iz hrane je nujna za vzdrževanje celične integritete in funkcije. Samo za aminokislino obstajajo biokemično utemeljene potrebe. Toda priporočila so zasnovana samo za beljakovine, saj vnos aminokislin pri zdravem človeku poteka izključno po tej poti.

Različni viri navajajo različne referenčne vrednosti za vnos hranil. Bratina in sod. (2004) sodijo, da otroci in mladostniki s sladkorno boleznijo za nemoteno učinkovito rast, delovanje in obnavljanje organizma ter zagotavljanje dobrega zdravja potrebujejo uravnoteženo prehrano, bogato z energijo in hranilnimi snovmi, ki so v njej zastopane v naslednjih razmerjih: 45 do 50 % ogljikovih hidratov, 15 do 20 % beljakovin in 30 do 35 % maščob.

Smernice o referenčnih vrednostih za vnos hranil (smernice DACH, 2004) navajajo, da bi uravnotežena in polnovredna prehrana otrok in mladostnikov morala vsebovati več kot 50 % dnevnih energijskih potreb iz ogljikovih hidratov, 8 do 10 % iz beljakovin ter 30 do 35 % maščob. S poskusi ugotovljene povprečne potrebe odraslih po beljakovinah z visoko biološko vrednostjo (ki jih vsebujejo jajca, mleko, meso, ribe; vse z dejansko prebavljivostjo ³ 95 %) znašajo 0,6 g beljakovin na kg telesne

mase na dan. Po vključitvi individualnih nihanj se ta vrednost poveča na 0,75 g beljakovin na kg telesne mase na dan. Z upoštevanjem pogosto zmanjšane prebavljivosti v mešani prehrani znaša priporočeni vnos beljakovin 0,8 g na kg telesne mase na dan. V uravnoveženi mešani prehrani to ustreza 8- do 10-odstotnemu deležu prehranskih beljakovin pri vnosu energije za odrasle (smernice DACH, 2004).

Johnston navaja, da vnos ogljikovih hidratov nikoli ne sme biti preveč omejen in mora zadovoljiti 40 do 60 % dnevnih energijskih potreb. Razmerje vnosa hranil je odvisno od posameznikove starosti: dojenčki pridobijo približno 40 % dnevnih energijskih potreb iz maščob, 13 % iz beljakovin in 47 % iz ogljikovih hidratov; 5-letni otrok pridobi približno 35 % energije iz maščob, 13 % iz beljakovin in 52 % iz ogljikovih hidratov; odrasla oseba pa 30 % energije iz maščob, 14% iz beljakovin in 56% iz ogljikovih hidratov (Johnston, 2007; Higgins 2012).

Najnovejša prehranska priporočila za bolnike s sladkorno boleznijo priporočajo pokritje 15 do 20 % dnevnih energijskih potreb beljakovinskega izvora. Polovico teh potreb naj bi pokrili z beljakovinami živalskega izvora, polovico pa z rastlinskimi beljakovinami. Hranilne vrednosti beljakovinskih živil živalskega in rastlinskega izvora se medsebojno dopolnjujejo in samo v kombinaciji prinašajo visoko biološko vrednost in izkoristek (ADA, 2004; Escott Stump, 2011; Mahan KL, 2011).

Doslej še niso našli nobenega neposrednega dokaza o škodljivem učinku presežka beljakovin glede na priporočeni delež niti o tem, da bi imele zaužite prevelike količine kakršnekoli pozitivne fiziološke učinke (smernice DACH, 2004; Pankowska in sod., 2012). Dokler ne bodo na voljo dokončni podatki o zdravju škodljivih učinkih prevelikega zaužitja beljakovin glede na priporočeno količino, je iz varnostnih razlogov priporočljivo, da zgornja meja njihovega vnosa, pri kateri niso pričakovani nezaželeni učinki, znaša za odrasle 2 g/kg telesne mase na dan. To ustreza povprečnemu dnevnu vnosu beljakovin v količini 120 g za ženske in 140 g za moške. Količina beljakovin, ki jih naše telo potrebuje, je odvisna od stopnje aktivnosti, vendar naj znaša najmanj 0,8 g/kg in največ 2,0 g/kg telesne teže. Priporočen najvišji odstotek beljakovin v prehrani je 30 % vseh zaužitih kalorij (smernice DACH, 2004).

Vpliv beljakovin na glukozni odziv

Metoda štetja ogljikovih hidratov opozarja bolnika s sladkorno boleznijo na vpliv beljakovinskih živil in maščob v njegovi prehrani in na

povezavo s hitrostjo presnove obroka. Metoda upošteva, da bo beljakovinsko živilo (na primer meso in mesni izdelki, sir, sirni namazi) vplivalo na koncentracijo sladkorja v krvi in hitrost presnove, če ga bo bolnik v obroku zaužil v preveliki količini. Pri odmerjanju količine beljakovinskega živila v obroku se metoda ravna po naslednjih dveh pravilih (Širca Čampa, 2007):

Pravilo 1

Beljakovinsko živilo (70 do 100 g), ki ni večje od ženske dlani ali zavitka igralnih kart, ne vpliva na krvni sladkor v mešanem in pravilno sestavljenem obroku niti ne povzroči poznega zvišanja ravni sladkorja v krvi.

Pravilo 2

Če je zaužito beljakovinsko živilo večje od dlani ali zavitka igralnih kart, vpliva na raven sladkorja v krvi. Kadar bolnik poleg predpisane količine beljakovinskega živila zaužije še dodatnih 100 g izključno beljakovinskega živila (na primer zrezek), mora prišteti k celokupnemu seštevku ogljikovih hidratov še dodatnih 10 g ogljikovih hidratov, in sicer zaradi povečane presnovne dejavnosti obroka.

Zvišanje ravni sladkorja v krvi se po zaužitju velike količine mesa ali rib ob hkratnem zaužitju majhne količine ogljikovih hidratov pojavi šele čez 3 do 5 ur, ko bolnik običajno na razlog tega zvišanja že pozabi (Širca Čampa, 2007).

Raziskave so v zadnjem času pokazale, da beljakovine ne upočasnijo absorpcije niti glukoznega odziva na ogljikohidratne jedi. Maščoba odloži vrh, ne pa skupnega glukoznega odziva. Torej, zmerno povečevanje količine beljakovin in maščob v zaužiti hrani lahko služi kot sredstvo za nadzorovanje postprandialnega glukoznega odziva (CPCE, 2009; Estevez de Oliveira, 2011).

Kdaj in kako vračunati tudi beljakovine

Dolgotrajno visoko beljakovinska in visoko maščobna dieta izprazni glikogenske zaloge, zato organizem z glukoneogenezo v jetrih začne pretvarjati beljakovine v glukozo. Splošno znano je, da se približno 50 % zaužitih beljakovin v treh do štirih urah pretvori v glukozo (Peters in sod., 1993).

Odsotnost beljakovinskih živil v jutranjem obroku ima lahko za posledico

povečano glukoneogenezo v jetrih in pretvorbo večjih količin beljakovin v glukozo zaradi katabolnega učinka nočnega stradanja (Kordonouri, 2012). Zato je smiselno beljakovinska živila enakomerno porazdeliti v tri dnevne obroke. Sinteza beljakovin je največja, če obrok vsebuje 10 do 20 g beljakovin, in se zmanjšuje z večanjem količine beljakovin. Nad 25 g beljakovin povzroči njihovo izrabljanje kot vira energije – za tvorbo glukoze, kar pa ni smiselno; hkrati pa se podaljšuje čas presnove in razgradnje obroka do gradnikov (glukoze in aminokislin).

Metoda TAG

Totalna razpoložljivost glukoze (Total available glucose – TAG) je orodje za načrtovanje jedilnikov, v katerih prevladuje večja količina beljakovinskih živil in posledično maščob. Ta sistem določa količino za telo razpoložljive glukoze ne samo iz škrobnih ali ogljikohidratnih živil, ampak tudi iz beljakovin in maščob (Peters in sod., 1993; Franz, 2000). Metoda TAG temelji na predpostavki, da vsako osnovno hranilo (ogljikovi hidrati, beljakovine in maščobe) prispeva določen odstotek glukoze. S presnovo se v našem telesu ob tem dejstvu pretvori 100 % ogljikovih hidratov, 50 % beljakovin in 10 % maščob.

Primer 1

200 ml posnetega mleka (skodelica) vsebuje:

12 g ogljikovih hidratov	100 %	12 g OH
0 g maščobe in	10 %	0 g OH
8 g beljakovin.	50 %	4 g OH

Torej znaša totalna razpoložljivost glukoze (TAG) za posneto mleko 16 g. Če insulin odmerjate na osnovi razmerja insulin : ogljikovi hidrati (OH) 1 : 8, morate za skodelico mleka namesto ene enote in pol insulina odmeriti dve enoti.

Zapleteno štetje vseh sestavin hrane in izsledki raziskav, ki so dokazali omejen vpliv beljakovin na nadzor glukoze, so zmanjšali priročnost uporabe sistema TAG. Le-ta je v svoji izvorni različici lahko prečnil količino potrebnega insulina, če je bil obrok bogat z beljakovinami in reven z maščobami. Kadar pa je obrok bogat z maščobami, je vrednost izračunanega insulina lahko premajhna.

Za nadziranje vpliva različne hrane na raven sladkorja v krvi, je treba

redno preverjati raven pred obrokom in uro in pol do dve uri po njem. Visoko beljakovinske obroke bo treba v prihodnje dosledno pokrivati po Pravilu 2 in tabelah o vsebnosti količine beljakovin v živilih (tabela 1).

Pravilo 2

Dodatnih (+) 100 g zrezka (vsebuje 20 do 22 g beljakovin) = (+) 10 g ogljikovih hidratov

Sklep

Skrbno načrtovana prehrana bolnika je temelj dobre urejenosti njegove sladkorne bolezni. Če bolnik v obroku zaužije večjo količino beljakovinskega živila, je treba upoštevati, da se bo del beljakovin pretvoril v glukozo, ki bo za prenos v celico potrebovala insulin. Za takšne primere bomo morali dopolniti metodo štetja ogljikovih hidratov še s štetjem beljakovin.

Literatura

1. ADA, Nutrition Principles and Recommendations in Diabetes, Diabetes Care, jan 2004; vol 27, supp 1.
2. Bratina N, Tanšek-Žerjav M, Bratanič N, Kržišnik C, Avbelj M, Battelino T. Poznavanje in vodenje sladkorne bolezni pri otrocih in mladostnikih s sladkorno boleznijo tipa 1. V: Zveza društev diabetikov Slovenije. Seminar za učitelje o sladkorni bolezni, 25. 9. 2004, Klinični center, Ljubljana (organizator), Zveza društev diabetikov Slovenije SLODA, Ljubljana: Zveza društev diabetikov Slovenije, 2004; 13-18.
3. Center for Patient and Community Education in association with the staff and physicians at California Pacific Medical Center Dietary Guidelines for Diabetes (CPCE), 2009 California Pacific Medical Center Escott Stump S. Nutrition and diagnosis – Related Care, 7th ed., 2011, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia.
4. Esteves de Oliveira FC, Pinheiro Volp AC, Alfenas RC. Impact of different protein sources in the glycemic and insulinemic responses. Nutr Hosp, jul-avg 2011; 26(4): 669-76.
5. Franz MJ. Protein and diabetes: much advice, little research. Curr Diab Rep, okt 2002; (5): 457-64. Review.
6. Gibney MJ, Elia M, O Ljungqvist O, Dowsett J. Clinical Nutrition. Blackwell Publishing, London, 2005.

7. Higgins LA. Diabetes. V: Samour PQ, King K, ur. *Essentials of Pediatric Nutrition*. 4th ed. Burlington: Jones & Borlett learning, 2012; 217-234.
8. Johnston A. Diabetes Mellitus. V: Shaw V, Lawson M, ur. *Clinical pediatric dietetics*. 3rd ed Oxford: Blackwell Publishing, 2007; 163-177.
9. Kordonouri O, Hartmann R, Remus K, Bläsig S, Sadeghian E, Danne T. Benefit of supplementary fat plus protein counting as compared with conventional carbohydrate counting for insulin bolus calculation in children with pump therapy. *Pediatr Diabetes*, nov 2012; 13(7): 540-4.
10. Mahan KL, Escott-Stump S, Raymond JL. *Krause's Food & the Nutrition Care Process*. Elsevier, 2011.
11. Pańkowska E, Błazik M, Groele L. Does the fat-protein meal increase postprandial glucose level in type 1 diabetes patients on insulin pump: the conclusion of a randomized study. *Diabetes Technol Ther*, jan 2012; 14(1): 16-22.
12. Peters AL, Davidson MB. Protein and fat effects on glucose responses and insulin requirements in subjects with insulin-dependent diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr*, okt 1993; 58(4): 555-60.
13. Referenčne vrednosti za vnos hranil (Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, Nemška družba za prehrano (DGE). (Oblikovanje , razvoj in prevod: Delovna skupina za pripravo Referenčnih vrednosti za vnos hranil). 1. izdaja prevoda v Sloveniji 2004.
14. Širca-Čampa A, Lavrinec J. *Pomen ogljikovih hidratov pri urejanju sladkorne bolezni: štetje ogljikovih hidratov*. 3. dopolnjena izd. Ljubljana: Zaloker & Zaloker, 2007. ISBN 978-961-90864-7-6.

Tabela 1. Količina beljakovin v 100 g živila (prirejeno po: Prodi expert, 5. 9. 2011).

		Belj	M	OH
		g	g	g
Meso				
100 gram	piščanec file	23,5	1	0
100 gram	govedina	17,2	22	0
100 gram	svinjina	16,9	20	0
100 gram	jajce	11,9	9	2
100 gram	beljak	11,1	0	1
100 gram	rumenjaki	16,1	32	0
Ribe				
100 gram	losos	19,9	11	0
100 gram	sardele	22,2	5	0
100 gram	tuna	23,3	5	0
Siri in jogurt				
100 gram	sir 45% mm	28,9	30	0
100 gram	sir lahka livada	26,5	16	0
100 gram	jogurt navadni	3,9	4	4
100 gram	jogurt lahki	3,5	2	4
100 gram	fižol	5,5	0	9
100 gram	čičerka	7,3	3	17
100 gram	leča	9,4	1	19
Gotove jedi				
100 gram	lazenja mesna	11,1	8	13
100 gram	lazenja zelenjavna	8,1	9	15
100 gram	špageti po bolonjsko	6,1	3	21
100 gram	golaž	8,5	3	3
100 gram	ajdove palačinke s skuto	9,6	3	26
100 gram	biskvit z jogurtom	6,7	9	48
100 gram	bograč	3,1	4	3
100 gram	burek mesni	14,3	15	18
100 gram	cesarski praženec	6,6	10	26
100 gram	fižolova juha R	1,2	2	3
100 gram	fižolova juha	4,5	5	7
100 gram	goveji zrezki po vrtnarsko	10,3	6	2
100 gram	jajčna omleta s sirom	11,6	20	1
100 gram	namaz s tuno	14,2	12	2
100 gram	pasulj	9,8	3	6
100 gram	perutninska obara z žličniki	7,2	1	6
100 gram	polnjena paprika	4,7	4	3
100 gram	rižota z mesom	5,5	6	19
100 gram	segedin	13,3	9	2
100 gram	sirov burek	8,5	11	5
100 gram	skutni njoki	4,2	1	27

PSIHOSOCIALNI IN EKONOMSKI VIDIKI OSKRBE RANE NA NOGI PRI BOLNIKIH S SLADKORNO BOLEZNIJO

Slavica Vujičić

Ključne besede: *diabetična noga, kronična rana, psihosocialne stiske, psihosocialna oskrba*

Povzetek: Bolezenske spremembe na nogi bolniku s sladkorno boleznijo močno posega v kakovost življenja. Pojav zmernih do hudih psihosocialnih težav poslabšajo možnosti za bolnikovo aktivno sodelovanje v procesu zdravljenja, zaradi katerih so pogostnejša in daljša bolnišnična zdravljenja, stroški pa toliko večji.

V kompleksnem procesu zdravljenja bolnikovo blagostanje je ena izmed prioritet tako, da je psihosocialna oskrba nepogrešljiv del celostne obravnave. Natančno opredeljevanje bolnikovih težav ter sodelovanje v multidisciplinarni skupini strokovnjakov odpira možnosti pri iskanju primernih metod, tehnik in virov pomoči. Psihosocialna podpora in oskrba pa mora potekati toliko časa in v tolikšnem obsegu, kolikor in dokler je bolnik potrebuje.

Uvod

Diabetična noga je celosten sindrom, ko okužba, razjeda ali uničenje globokih nožnih tkiv ob spremljajoči nevropatiji in periferni arterijski žilni bolezni poslabša zdravstveno stanje in privede v invalidnost bolnika s sladkorno boleznijo (1). Rana in posledična amputacija pomenita zanj velik psihični stres, zmanjšano kakovost življenja in odvisnost od pomoči drugih ljudi (2).

Zdravljenje kronične rane je dolgotrajen proces, ki spremeni bolnikov način življenja zaradi omejitev ali telesnih težav. Za nenehno prilagajanje nastalim spremembam potrebuje veliko mero strpnosti in razumevanja za svoje kronično bolezensko stanje, motiviranost ter podporo iz bivalnega okolja. Vsak bolnik gleda na svojo rano drugače in in tudi razmišlja na svojstven način. Dojemanje, mišljenje in odzivanje (3) na stres je funkcija bolnikove osebnosti, razvitih mehanizmov za spoprijemanje z boleznijo in interakcije z okoljem. Raziskave so pokazale, da se pri približno polovici bolnikov s sladkorno boleznijo pojavijo zmerne do hude psihosocialne težave v primerjavi s splošnim prebivalstvom. Ker bolnik trpi zaradi slabega psihičnega počutja, lahko le-to pomembno vpliva na vsakodnevno samovodenje sladkorne bolezni in končni izid bolezni.

Spregle dane in zanemarjene psihosocialne stiske med zdravljenjem ali rehabilitacijo pa lahko postopoma preidejo v čedalje hujše motnje, ki privedejo do drugih bolezenskih zapletov, zaradi katerih so pogostnejša in daljša bolnišnična zdravljenja, z njim povezani stroški pa toliko večji (4, 5, 6).

Mednarodni konsenz skupine strokovnjakov o izboljšanju počutja bolnikov z rano opozarja na njihovo zmanjšano kakovost življenja na področju telesnega, duševnega, socialnega in kulturnega blagostanja. Načine, s katerimi zdravstveni delavci lahko neposredno ali posredno pomagajo reševati vedenjske psihosocialne težave, da bi ohranili ali izboljšali bolnikovo čustveno počutje in s tem kakovost življenja (7, 6), zajemajo *Smernice celostne obravnave bolnika s sladkorno boleznijo*.

Psihosocialni vidik bolnikovega doživljanja in spoprijemanja z rano Bolniki s bolezenskimi spremembami na nogi se vsakodnevno srečujejo z mnogimi stresnimi dejavniki sodobnega življenja tako kot vse preostalo prebivalstvo. Zanje je stres toliko bolj problematičen, ker močno zavira celjenje rane. Raziskave so pokazale, da so se rane hitreje zacelile pri posameznikih, ki so bili manj izpostavljeni stresu ter konfliktnim situacijam, in če so živeli v harmoničnem vzdušju (7).

Bolnika s kronično rano prevečkrat obravnavamo z rutinskimi zdravstvenimi metodami za razrešitev ali preprečitev morebitnih zapletov, ki ga življenjsko ogrožajo. Pri tem so mu naložene pomembne in težke odločitve, ki so običajno časovno ozko opredeljene. Po bolezenskem dogodku se pojavijo psihosocialne težave, ki močno posegajo v kakovost njegovga življenja in njegovih svojcev. Spoprijemanje s težavami je najbolj pereče po posegih, kot so obsežnejše nekrektomije ali amputacije, ko bolnik spozna, da je sprememba ali izguba uda dokončna in nepopravljiva. Zavejo se izgube neodvisnosti predvsem v domačem okolju zaradi ovir (neprimerne stanovanjske opreme, stopnic, preozkih vrat). Zaskrbljenost, ki je bila prej usmerjena v postopke zdravljenja, se prelevi v skrb za prihodnost in v rešitev nastalih težav. Telesni videz in zmanjšana funkcionalnost izvajanja ustaljenih vsakodnevnih dejavnosti mu zbuja negativna pričakovanja tudi, če ta niso utemeljena z objektivnimi okoliščinami (3). Imajo občutke krivde in nemoči, kar izražajo z brezupom in depresivnostjo. Svojo stisko doživljajo med domačimi stenami in je ne želijo javno priznati. Stežka se opogumijo zaprositi za pomoč svoje bližnje ali pristojne službe, zato v stiski pogosto posegajo po odvlistnostnih sredstvih (pomirjevalih, alkoholu, cigaretah itn.).

Bolniki, ki nimajo dovolj podpore v družini ali pri drugih osebah iz bi-

valnega okolja, lahko postanejo zbegani o lastni identiteti in zato še težje prenašajo naraščajoče čustvene pritiske. Zaposlenim se zaradi zmanjšane delovne sposobnosti in dolgega bolniškega staleža lahko zamaje ekonomski status in zmanjša pripadnost svoji poklicni skupini. Počutijo se nesposobne, zato mnogi nimajo moči niti gmotne podlage za pravilno prehrano in potrebna dopolnilna hranila. Pogosto nimajo niti možnosti za redno prevezovanje rane in kontrolo. Tovrstni problemi so večji pri starejših bolnikih, ki večinoma pripadajo socialno ogroženi skupini prebivalstva. Gre za skupino bolnikov, ki potrebuje dolgotrajno zdravljenje, vendar ima slabše možnosti za lastno sodelovanje v njem, zato se mora z njimi veliko ukvarjati zdravstvena skupina. Zaradi zdravstvenosocialnih razlogov (omejenih možnosti prevoza na redne kontrole in zagotovljenega finančnega vira za nakup oblog za rane ter sanitetnega materiala) potrebujejo stalno patronažno varstvo in redne obiske patronažne medicinske sestre (8). Pripomočki za oskrbo rane so med drugim tudi veliko finančno breme in niso dostopni vsem bolnikom (9). Vse več ljudi prejema tako nizke dohodke, da si ne morejo privoščiti doplačil zanje. Zdravstvena zavarovalnica še vedno ne krije stroškov za predpisovanje oblog za rane.

Pri tem ne smemo spregledati početja posameznih bolnikov, ki neučinkovito izvajajo terapijska navodila in nasvete ter zelo malo storijo za oskrbo svoje rane. Zanikajo svojo odgovornost in jo večinoma prenašajo na druge. Mnogi tudi odklanjajo aktivnosti ali celo zdravljenje iz osebnih ali verskih prepričanj; nemalokrat pa posegajo tudi po alternativnem zdravljenju rane. Ker ima vsak bolnik pravico odločanja o lastnem zdravju, je treba upoštevati in spoštovati njihova prepričanja, a tudi preveriti posameznikove sposobnosti realne presoje.

Psihosocialna oskrba bolnika z rano na nogi

Psihosocialna oskrba je nepogrešljiv del celostnega načina zdravljenju in rehabilitacije. Pogosto je potrebna tudi pri ponovnem vključevanju bolnika v vsakdanje življenje. Prispeva k natančnejšemu opredeljevanju težav, pomaga pri iskanju najprimernejših metod in tehnik pomoči ter bolniku nudi oporo (10). Mednarodni konsenz skupine strokovnjakov za izboljšanje bolnikovega blagostanja priporoča načrt, ki je namenjen bolnikom, zdravstvenim delavcem, ustanovam in proizvajalcem pripomočkov za oskrbo ran, saj ima vsak od njih svojo vlogo pri uspešnosti izida celjenja (7).

Pet pomembnih priporočil za zdravstvene delavce pri obravnavi bolnikov z rano

1. Obravnava bolnikovega blagostanja s poudarkom na njegovi enovitosti.
2. Bolnikovo blagostanje naj bo ena izmed prioritet pri oskrbi rane.
3. Aktivna bolnikova udeležba v zdravljenju in ponudba različnih možnosti ter edukacija in podpora. Spoštovati je treba bolnikove pravice do zavrnitve zdravljenja.
4. Prisluhniti je treba bolnikovim povratnim informacijam in jih upoštevati pri načrtovanju nadaljnjega zdravljenja.
5. Presoja, pravočasna napotitev in sodelovanje z drugimi zdravstvenimi strokovnjaki v multidisciplinarni skupini in drugimi pristojnimi službami (11).

Sklep

Psihosocialna podpora je sestavni del celostne obravnave bolnika z bolezenskimi spremembami na nogi. Način obravnave v praksi poteka po sodobnih profesionalnih smernicah, v katerih ima bolnik izjemno pomembno vlogo. Partnerski odnos vseh udeležencev v zdravljenju spodbuja bolnikovo zaupanje in sodelovalnost. Strokovnjaki multidisciplinarnih skupin v sodelovanju s pristojnimi službami podajo oceno možnih rešitev ter izvajajo program svetovanja in predstavijo vire pomoči. Ne smemo pozabiti, da psihosocialna podpora in oskrba morata potekati toliko časa in v tolikšnem obsegu, kolikor in dokler ju bolnik potrebuje.

Literatura in viri

1. Urbančič V, Lejko-Zupanc T. Diabetična noga. Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 pri odraslih osebah. V: Medvešček M, Mrevlje F. 2. izdaja. Ljubljana: Diabetološko združenje Slovenije, 2011; 61-73.
2. Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC; Working Group International on Diabetic Foot Editorial Board. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Metab Res Rev*, 2012; (28 Suppl) 1: 225-31. Dostopno na: <http://iwgdf.org/consensus/psycho-social-and-economic-factors/>
3. Žmitek A. Psihoterapevtski ukrepi kot del rutinske obravnave bolnikov z depresijo. Psihoterapevtski ukrepi za vsakdanjo rabo. Zbornik. Begunje, 27. in 2. november 2009. V: Žmitek A, Begunje: Psihiatrična bolnišnica, 2009; 21-45.

4. Rančigaj M. Psihološke potrebe in vloga psihologa pri rehabilitaciji opečencev. *Strokovno zdravstvenovzgojna revija Vita*, 2013; 80: 10-12.
5. Vedhara K, Miles JNV, Wetherell MA, Dawe K in sod. Coping style and depression influence the healing of diabetic foot ulcer: observational and mechanistic evidence. *Diabetologija*, 2010; 53: 1590-1598. Dostopno na: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00125-010-1743-7>
6. Ravnik Oblak M. Psihološka oskrba. Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 pri odraslih osebah. V: Medvešček M, Mrevlje F. 2. izdaja. Ljubljana: Diabetološko združenje Slovenije, 2011; 112-14.
7. Halbwachs H. Dejavniki stresa in sindrom izgorelosti na področju oskrbe ran. Izziv ali problem pri oskrbi ran. Elektronski vir: dvodnevno strokovno izobraževanje z učnimi delavnicami, Portorož, 15. in 16. 3. 2013. V: Vilar V, Planinšek Ručigaj T. Ljubljana: Društvo za oskrbo ran Slovenije – DORS, 2013. Dostopno na: www.dors.si/prispevek/zbornik-izziv-ali-problem-pri-oskrbi-ran/102
8. Šter Petek M. Celostna obravnava pacienta s kronično rano v ambulanti zdravnika družinske medicine. Izziv ali problem pri oskrbi ran. Elektronski vir: dvodnevno strokovno izobraževanje z učnimi delavnicami, Portorož, 15. in 16. 3. 2013. V: Vilar V, Planinšek Ručigaj T. Ljubljana: Društvo za oskrbo ran Slovenije – DORS, 2013. Dostopno na: www.dors.si/prispevek/zbornik-izziv-ali-problem-pri-oskrbi-ran/102
9. Muller Buhl U, Leutgeb R, Bugartz J, Szecsenyi J. Expeditive of chronic venous leg ulcer management in German primary care: results from a population-based study. *Int Wound J*, 2013; 10: 52-56.
10. Modic Kristina. Psihološka podpora bolniku z rakom. Dostopno na: <http://med.over.net/forum5/read.php?26,5047486>
11. International concensus. Optimising welbering in people living with a wound. An expert working group review. London: Wounds International, 2012. Dostopno na: <http://www.woundsinternational.com/clinical-guidelines/international-consensus-optimising-wellbeing-in-people-living-with-a-wound>.

KLINIČNI PRIMER PERIFERNE VASKULARNE REHABILITACIJE DIABETIČNEGA STOPALA

Peter Kurila

Ključne besede: PVR terapija, ogljikov dioksid, diabetično stopalo, gleženjski indeks, mikrocirkulacija

Izhodišča

Sindrom diabetičnega stopala je eden izmed najbolj resnih zapletov sladkorne bolezni. Njegova pojavnost se vsako leto povečuje. Vzročno konservativno zdravljenje temelji na izboljšanju prekrvitve, razbremenitvi prizadetega spodnjega uda ter skrbnem nadziranju krvnega tlaka in koncentracije sladkorja v krvi. Raziskave so že dokazale učinkovitost transdermalne uporabe ogljikovega dioksida (CO₂) pri bolnikih s periferno arterijsko boleznijo. Uporabljamo ga bodisi v obliki vodnih kopeli ali vnosa 100-odstotnega plina CO₂ skozi kožo (po načelu ozmoze) ali za periferno vaskularno rehabilitacijo (PVR), poimenovano tudi PVR terapija. Zadnje raziskave japonskih znanstvenikov dokazujejo, da se mikrocirkulacija ne izboljša zgolj zaradi vazodilatacije in Bohrovega efekta, ampak tudi in predvsem zaradi lokalne indukcije sinteze vaskularnega endotelnega rastnega faktorja (VEGF), ki spodbudi novo tvorbo kapilar in mobilizacijo endotelnih matičnih celic.

Metode

Glede na najnovejša dognanja o fiziologiji delovanja ogljikovega dioksida smo PVR terapijo izvajali tudi za izboljšanje polinevropatije, makro- in mikroangiopatije pri 71-letnem bolniku z diabetičnim stopalom in nezaceljeno kronično rano po amputaciji nožnega palca.

Pri našem kliničnem primeru smo učinkovitost PVR terapije na izboljšanje cirkulacije dokumentirali z meritvami gleženjskega indeksa, s standardiziranim merjenjem temperature kože stopala, subjektivno oceno nevropatične bolečine po točkvalni lestvici (Pain detect) ter fotodokumentacijo dinamike celjenja rane med zdravljenjem.

Rezultati

Po 60 PVR terapijah se je zacelila kronična rana po amputaciji nožnega palca, izboljšale vrednosti gleženjskega indeksa, zmanjšali simptomi diabetične polinevropatije in povečala temperatura v distalnem delu stopala.

Sklep

S standardiziranim izvajanjem PVR terapij se je izboljšana mikro-cirkulacija v območju stopala, s čimer je bil dosežen osnovni pogoj za zacelitev kronične rane.

SLADKORNI BOLNIK S STRESOM IN EDUKATORJEVO SVETOVANJE

Jelka Zaletel

Strokovna podlaga za delavnico

Strokovna vinjeta, ki osvetli delavnico z zanimivega vidika, je raziskava o vplivu stopnje stresa in zaznavanja (percepcije), ali vpliva na zdravje. Uporabili so jo v anketi, ki so jo izvedli pri 186 milijonih Američanov (1). Leta 1998 so v vprašalniku anketnega tipa odgovorili, kako visoko stopnjo stresa doživljajo. Poleg tega podatka so ocenili tudi svojo izkušnjo, koliko je doživeti stres vplival na njihovo zdravje. Dobljene podatke so nato povezali z zbranimi v Nacionalni statistiki o umrljivosti vse do leta 2006. Posamezniki, ki so poročali o visoki stopnji stresa, katerega so dejansko tudi doživljali tako, kot da vpliva na njihovo zdravje, so umirali prežgodaj. Spremljalo jih je za 43 % večje tveganje za prežgodnjo smrt. Ta vidik povezanosti med stresom in umrljivostjo ponuja zanimivo možnost, da poleg ukrepov za zmanjševanje stresa preskusimo tudi načine, s katerimi vplivamo na posameznikovo zaznavanje stresa.

Edukatorjevo delo z bolnikom, ki je v stresu, je pogosto stresno tudi zanj. Takšno delo pogosto presega meje ožjega medicinskega cilja, na primer bolnika naučiti ustrežnejše sestavljanje obroke ali uporabljati tehniko vnašanja insulina. Stres, ki ga bolnik občuti, lahko zavre njegove zmožnosti za razumevanje tematike ali učenje veščin. Sočasno deluje neposredno nasprotno od motivacije, ki naj bi jo bolnik vztrajno ohranjal vse življenje. Edukator seveda ne more 'urediti vsega' v bolnikovem življenju in vselej odstraniti njegov stres. Morebiti pa lahko v vlogi trenerja pomaga bolniku, kako naj svoje stresne okoliščine doživlja oziroma zaznava.

Vsebine delavnice

Delavnica je zasnovana na načelih nevrolingvistike, ki so razvidna in delovnega gradiva. Udeležencem v razmislek in izkušnjo ponja nekatere vsebine subjektivnega doživljanja, na primer:

- Kako realni svet prodira v naše subjektivno doživljanje skozi prizmo
- vidnih, slišnih in čutnih zaznav.
- Kako ritem govorjenja, višina glasu in uporaba nekaterih drugih
- lingvističnih metod pripomore vzpostaviti dober stik s sogovornikom

- Kakšen je pogled na konkretno situacijo z vidika edukatorja, bolnika in
- tretje osebe, ki ponuja zanimive opcije.

Z upoštevanjem različnih nevroloških osebnostnih ravni lahko bolje razumemo, kaj se dogaja v sogovornikovemu notranjemu svetu in uporabimo temu primerno orodje. Za namen delavnice bomo uporabili model po Robertu Diltsu (2), ki obravnava:

- *Okolje*: Vprašanja tipa: "Kje, kdaj, v kakšnih pogojih?" Ponuja opis priložnosti in ovir.
- *Vedenje*: Vprašanje, kot je: "Kaj počnem?" Odgovor opisuje dejavnost in odzivanje.
- *Spretnosti in sposobnosti*: Vprašalnica: "Kako?" Odgovor opisuje stanja in strategije.
- *Prepričanja in vrednote*: Vprašalnica "Zakaj?" Odgovor opisuje motivacijo in dolovoljenje.
- *Identiteto*: Vprašalnica "Kdo?" Nanaša se na poslanstvo.
- *Globalni smisel*: Vprašalnica "Za koga?" Nanaša se na presežnost.

Delavnica je namenjena učenju navedenih metod na izkustveni ravni.

Vira

1. Keller A, Litzelman K, Wisk L in sod. Does the Perception that Stress Affects Health Matter? The Association with Health and Mortality. *Health Psychol*, sept 2012; 31(5): 677-684. doi: 10.1037/a0026743.
2. NLP encyclopaedia. <http://nlpuniversitypress.com/> Dostop 20. 9. 2013.