- originalni rad -

HIPOGLIKEMIJA - ISKUSTVO HITNE POMOĆI U BEOGRADU

*Snežana BOGUNOVIĆ¹, Nada EMIŠ VANDLIK¹, Slađana ANĐELIĆ¹, Goran ČOLAKOVIĆ¹,
Vesna VUKOJE¹, Budimir ANDRIĆ¹, Tanja NIKOLIĆ²*

¹Gradski zavod za hitnu medicinsku pomoć, Beograd, Srbija; ²Poliklinika Ars medica, Beograd, Srbija

Kratak sadržaj

Uvod Hipoglikemija predstavlja česti neželjeni događaj kod osoba sa dijabetes melitusom tipa 1 (DM1) ili dijabetes melitusom tipa 2 (DM2) koji su lečeni insulinom i/ili i insulinskim sekretagogom (sulfonilureja ili glinidi). **Cilj** Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da utvrdi učestalost hipoglikemije kod pacijenata sa dijabetesom koja zahteva angažovanje ekipe hitne medicinske pomoći (HMP), način zbrinjavanja i broj pacijenata koji su prevezeni u bolnicu. **Metod rada** Sprovedno je prospektivno istraživanje za period od mesec dana (april 2015.god.) u Gradskom zavodu za hitnu medicinsku pomoć (GZZHMP) u Beogradu u koje su uključeni pacijenti sa dijagnozom Diabetes mellitus, Hyperglycaemia ili Hypoglycaemia kod kojih je intervenisala HMP. Podaci su dobijeni uvidom u lekarski izveštaj koji se popunjava za svaku obavljanu intervenciju i analizirani deskriptivnim statističkim metodama. **Rezultati** Od ukupno 8043 vraćena lekarska izveštaja, na 116 (1.44%) registrovane su navedene dijagnoze, a od tog broja je kod 63 (54,31%) pacijenta hipoglikemija bila razlog za intervenciju ekipe hitne pomoći. Vrednost glikemije manja ili jednaka 2.2 mmol/l izmerena je kod 41 pacijenta. Kod 61 (96.83%) pacijenta, u cilju korekcije hipoglikemije, primenjena je 50% glukoza. Prosečno vreme čekanja poziva kod dispečera iznosilo je 4.52±5.55 (Med=2.68 IKO (1.06; 7.36)) minuta. U 90.48% slučajeva pacijenti sa hipoglikemijom, u našem istraživanju, zbrinuti su na mestu intervencije. **Zaključak** Hipoglikemija je često urgentno stanje kod pacijenata koji boluju od dijabetesa. Ozbiljnu hipoglikemiju u našem istraživanju imalo je 65.08% pacijenata. U cilju korekcije hipoglikemije korišćena je 50% glukoza, a samo 9.52% pacijenata prevezeno je u bolnicu.

Ključne reči: dijabetes, hipoglikemija, hitna medicinska pomoć, prehospitalno, transport

Uvod

Hipoglikemija je česti neželjeni događaj kod osoba sa dijabetes melitusom tip 1 (DM1) ili dijabetes melitusom tip 2 (DM2) lečenih insulinom i/ili i insulinskim sekretagogom (sulfonilureja ili glinidi) [1]. Teška hipoglikemija je povezana sa značajnim morbiditetom (loš kvalitet života, ozbiljni padovi i saobraćajne nesreće, ventrikularna aritmija, demencija, hospitalizacije) i mortalitetom [2]. Prema skorajšim podacima, 6%-10% svih smrtnih slučajeva povezanih sa dijabetesom je rezultat

hipoglikemije [1]. Iako uporna, teška hipoglikemija može izazvati moždanu smrt, većina smrtnih ishoda povezanih sa iznenadnom hipoglikemijom su posledica srčanih aritmija [3].

Jatrogena hipoglikemija se javlja dva do tri puta češće kod DM1 nego kod DM2. Zbog činjenice da je DM2 skoro 20 puta češći u odnosu na DM1, kao i da određen broj pacijenata sa DM2 u nekom momentu zahteva terapiju insulinom, većina epizoda hipoglikemije, uključujući i one teške, dešava se kod pacijenata sa DM2 [4].

Simptomi i znaci hipoglikemije mogu se podeliti u dve grupe: autonomni i neuroglikopenični. Autonomni simptomi uključuju tremor, anksioznost, palpitacije, znojenje, glad i paresteziju, a neuroglikopenični glavobolju, zamućen vid, nedostatak koncentracije, poremećaj govora, vrtoglavicu, nemir, zbunjenost, konvulzije i gubitak svesti [3]. Vrednosti glikemije pri kojoj se javljaju simptomi hipoglikemije i kontraregulatorni odgovor na hipoglikemiju variraju među pacijentima sa dijabetesom. Stoga, nije lako odrediti koncentraciju glukoze koja definiše hipoglikemiju kod dijabetesa. Međunarodna radna grupa za hipoglikemiju (The International Hypoglycemia Study Group) klasifikovala je hipoglikemiju u tri nivoa [3]:

Nivo 1: vrednost glukoze $<3,9$ mmol/l (<70 mg/dl) (Vrednost koja skreće pažnju pacijenata i okoline na potencijalnu opasnost povezanu sa hipoglikemijom i koja zahteva tretman brzo delujućim ugljenim hidratima i prilagođavanje doze terapije za snižavanje nivoa glukoze.)

Nivo 2: vrednost glukoze $<3,0$ mmol/l (<54 mg/dl) (Klinički značajna hipoglikemija.)

Nivo 3: teška hipoglikemija (Oznaka teško kognitivno oštećenje koje zahteva pomoć druge osobe za oporavak, nezavisno od vrednosti izmerene glikemije.) [5].

Prema Nacionalnom vodiču dobre kliničke prakse za prehospitalno zbrinjavanje hitnih stanja, Republičke stručne komisije Ministarstva zdravlja RS, hipoglikemija se deli na blagu/umerenu (glikemija $2,2 - 3,8$ mmol/l) i ozbiljnu hipoglikemiju (glikemija $<2,2$ mmol/l). [6]. Terapija hipoglikemije treba da bude usklađena sa stepenom izraženosti simptoma i znakova. Pacijenti sa blagom i umerenom hipoglikemijom mogu se uspešno lečiti

oralnim unosom $15 - 30$ g ugljenih hidrata, a ako je neophodno, doza se može ponoviti za $15 - 20$ minuta. Kada pacijent, koji ima hipoglikemiju ne želi (zbog neuroglikopenije) ili ne može da uzme ugljene hidrate per os, potrebna je parenteralna terapija, glukagon 1 mg i.m. ili glukoza 50% i.v. Glikemijski odgovor na i.v. glukozu je kratkotrajan, tako da je potrebno nastaviti sa infuzijama glukoze, a čim pacijent bude u stanju, neophodno je da nastavi sa učestalim unosom hrane per os. Od uzroka hipoglikemijske krize zavisi i njeno trajanje. Dok ona uzrokovana kratkodelujućim ili brzodelujućim preparatima insulina može da se meri u satima, hipoglikemija uzrokovana dugodelujućim preparatima insulina može da traje danima i da zahteva hospitalizaciju uz produženu terapiju [6].

Odluku o transportu pacijenta donosi lekar na osnovu lične procene. Istraživanje literature ukazuje da je vanbolničko lečenje hipoglikemije bezbedno za oko 90% pacijenata [7]. Ostaje izazov da se identifikuju pacijenti koje treba transportovati u bolnicu radi daljeg lečenja i, suprotno, oni koji će biti bezbedni ako ostanu kod kuće. Apsolutni kriterijumi za prevoz u bolnicu trebali bi uključiti decu i starije, pacijente kod kojih simptomi perzistiraju ili ako se glikemija ne normalizuje nakon lečenja. Takođe preporučuje se transport u bolnicu pacijenata koji su sami kod kuće ili se nalaze na javnom mestu [8].

Cilj rada

Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da utvrdi učestalost hipoglikemije kod pacijenata sa dijabetesom koja zahteva angažovanje ekipe hitne medicinske pomoći (HMP), način zbrinjavanja i broj pacijenata koji su prevezeni u bolnicu.

Metod rada

Sprovedno je prospektivno istraživanje u GZZHMP u Beogradu u periodu od 01.04. do 30.04.2015. godine u koje su uključeni pacijenti sa dijagnozom Diabetes mellitus, Hyperglycaemia ili Hypoglycaemia kod kojih je intervenisala SHMP. Podaci su dobijeni uvidom u lekarski izveštaj koji se popunjava za svaku obavljenju intervenciju.

Praćena je učestalost hipoglikemije, tip dijabetesa, mesto, vreme i dužina trajanja intervencije, vrednost glukoze u krvi (određivana je aparatom sa test trakama (Accu-Chek Active)), način zbrinjavanja hipoglikemije i broj pacijenata koji su prevezeni u bolnicu.

Podatke smo analizirali deskriptivnim i statističkim metodama za analizu značajnosti razlike. Prikazane su srednje vrednosti (aritmetička sredina, medijana), mere varijabiliteta (standardna devijacija, interkvartilni opseg (IKO)) i pokazatelji strukture (iskazani u procentima). Od metoda za analizu značajnosti razlike, zavisnih u odnosu na nezavisne varijable,

korišćeni su t test i Mann Whitney U test. Svi podaci su obrađeni u SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 22.0 programu.

Rezultati

U periodu od 01.04. do 30.04.2015. godine, od ukupno 8.043 izveštaja za lekarsku intervenciju na terenu, kod 116 (1,44%) pacijenata postavljena je dijagnoza Diabetes mellitus, Hyperglycaemia ili Hypoglycaemia. U našoj analizi korišćena su 63 (0,78%) lekarska izveštaja za pacijente kod kojih je zabeležena hipoglikemija. Od tog broja bilo je 32 (50,79%) muškarca prosečne starosti $67,11 \pm 17,58$ godina i 31 (49,21%) žena prosečne starosti $70,06 \pm 11,57$ godina. Prosečna starost svih pacijenata sa hipoglikemijom iznosila je $68,32 \pm 14,93$ godina (Med 71.63 IKO (58.97; 78.91)), najmlađi je imao 29,09, a najstariji 89,60 godina.

Kao najčešći problemi zbog kojeg su pozivi primljeni izdvajaju se Dijabetes u 23 (36,51%), Polusvesna stanja i paraliza u 17 (26,98%) i Nejasan problem u 13 (20,63%) slučajeva (**tabela 1.**).

Tabela 1. Problem pod kojim je primljen poziv

Problem	Broj	%	Podatak da je pacijent dijabetičar	
Dijabetes	23	36,51	23	100.00%
Polusvesna stanja i paraliza	17	26,98	4	23.53%
Nejasan problem	13	20,63	5	38.46%
Besvesno stanje - stariji od 8 godina	6	9,52	4	66.67%
Teškoće sa disanjem	3	4,76	1	33.33%
Bol u grudnom košu - srčana oboljenja	1	1,59		
Ukupno	63		37	58.73%

Najveći broj intervencija obavljen je u stanu 56 (88,89%), dok je na javnom mestu hipoglikemija registrovana kod 7 (11,11%) pacijenata. Većina lekarskih intervencija, 51 (80,95%) je obavljena u periodu od 08:00 do 23:59 časova. Od 12 (19,05%) intervencija, obavljenih u periodu od 00:00 do 07:59, kod 9 pacijenata izmerena je vrednost glikemije ≤ 2.2 mmol/l.

Kao prvi stepen hitnosti primljeno je 13 (20,63%) poziva za lekarsku intervenciju. Prosečno vreme čekanja svih poziva kod dispečera iznosilo je 4.52 ± 5.55 (Med=2.68 IKO (1.06; 7.36)) minuta, sa minimalnih 0,38 i maksimalnih 15,45 minuta. Vremene trajanja interve-

ncije iznosilo je u proseku 46.52 ± 10.73 (Med = 45.95 IKO (37.84; 57.69)) minuta. Prosečno vreme za prijem i predaju poziva ekipi iznosi (Med=5.66 IKO (4.15; 10.52)), od predaje poziva ekipi do odlaska sa lica mesta (Med=53.86 IKO (44.53; 67.14)), a od predaje ekipi do stizanja u bolnicu (Med=48.82 IKO (39.33; 61.19)) minuta. Prosečno vreme trajanja razgovora na 194, aktivaciono (vremene čekanje poziva kod dispečera), vreme stizanje ekipa na lice mesta, vreme provedeno na mestu intervencije (od stizanja na lice mesta do kraja intervencije) kao i vreme od početka razgovora do bolnice prikazano je u **tabeli 2.**

Tabela 2. Srednje vrednosti, minimum, maksimum, medijana, IKO praćenih vremena

	$\bar{x} \pm sd$	(min; max)	med (Q ₁ ; Q ₃)
Dužina trajanja razgovora	2.75 ± 1.33	(0.90; 6.92)	2.32 (1.80; 3.62)
Aktivaciono vreme	4.52 ± 5.55	(0.38; 15.45)	2.68 (1.06; 7.36)
Stizanje na mesto intervencije	8.16 ± 2.49	(5.07; 12.33)	8.08 (6.08; 9.81)
Vreme provedeno na mestu intervencije	46.52 ± 10.73	(31.67; 58.07)	45.95 (37.84; 57.69)
Vreme od početka razgovora do bolnice	56.68 ± 16.04	(38.35; 83.58)	53.09 (44.89; 69.56)

Tip 1 dijabetesa je zabeležen kod 35 (55,56%) pacijenata prosečne starosti 63.40 ± 14.88 godina, značajno stariji bili su pacijenti sa tipom 2 dijabetesa, njih 21 (33,33%), prosečne starosti 73.99 ± 12.35 godina ($p=0.009$). Za 7 (11,11%) pacijenata, za koje nema podataka o tipu dijabetesa, prosečna starost iznosila je 76.74 ± 14.06 godina.

Vrednost glikemije manja ili jednaka 2.2 mmol/l izmerena je kod 41 (65,08%) pacijenta, od čega je 24 (38,10%) sa dijabetesom tipa 1, 11 (17,46%) sa dijabetesom tipa 2, a za 6 (9,52%) pacijenata nema informacije o tipu dijabetesa. Vrednosti od 2.3 do 3.9 mmol/l registrovane su kod 22 (34,92%) pacijenata (**tabela 3.**).

Tabela 3. Izmerene vrednosti glikemije i tip dijabetesa

Tip dijabetesa	Glikemija ≤ 2.2 mmol/l		Glikemija > 2.2 mmol/l		Σ	%
		%		%		
Tip 1	24	38,10	11	17,46	35	55,56
Tip 2	11	17,46	10	15,87	21	33,33
Nema podataka	6	9,52	1	1,59	7	11,11
Ukupno	41	65,08	22	34,92	63	

Od ukupno 63 pacijenta kod kojih je zabeležena hipoglikemija, kod 61 (96,83%) pacijenta, u cilju korekcije hipoglikemije, primenjena je 50% glukoza. Kod 34 (53,97%) pacijenta dato je 20 ml 50% glukoze, a 2 (3,17%) pacijenta su primila po 80ml 50% glukoze (**grafikon 1.**). Nema značajne razlike u

količini ordinirane 50% glukoze, pacijenti kojima je izmerena glikemija manja ili jednaka 2.2 mmol/l dobili su u proseku 22,5 (20.0; 40.0) ml, a oni sa glikemijom većom od 2.2 mmol/l dobili su 20,0 (20.0; 27.5) ml 50% glukoze ($p=0.170$).

Grafikon 1. Primenjena terapija

Kod 20 (17,24%) pacijenata sa hipoglikemijom urađeno je jedno kontrolno merenje nakon primenjene terapije, kod 16 (13,79%) pacijenata dva kontrolna merenja, a kod 2 (1,72%) pacijenta tri kontrolna merenja. U odgovarajuću zdravstvenu ustanovu na dalje lečenje prevezeno je 6 (9,52%) od 63 pacijenta sa hipoglikemijom, prosečne starosti $67,56 \pm 12,23$ (56.00; 87.18) godina.

Diskusija

Istraživanje je sprovedeno kao prospektivna studija tokom perioda od mesec dana u GZZHMP u Beogradu sa ciljom da se ispita angažovanje hitne službe kod pacijenata sa hipoglikemijom, učestalost hipoglikemije kod pacijenata sa dijabetesom, način zbrinjavanja i broj pacijenata koji su prevezeni u bolnicu.

Od ukupno 8043 izveštaja za leka-rsku intervenciju na terenu, analizirana su 63 (0,78%) od čega je kod 41 (0,51%) pacijenta teška hipoglikemija bila razlog angažovanja ekipe hitne pomoći. Studija sprovedena u East Midlands, Velika Britanija je, tokom četvoromesečnog perioda, obuhvatila 90.435 hitnih poziva od čega je 523 (0,6%) bilo zbog teške hipoglikemije [9].

U naše istraživanje bilo je uklju-čeno 51% muškaraca i 49% žena prose-čne starosti $68,32 \pm 14,93$ (71.63 (IKO 58.97; 78.91)), godina. Od početka 2003. do kraja 2009. godine sprovedena je studija u okrugu Olmsted, Minesota, koja je obuhvatila 914 pacijenata kojima je bila neophodna intervencija hitne pomoći zbog hipoglikemije. Prosečna starost pacijenata bila je 60 ± 16 godina, dok su 49% bile žena [10]. Prema rezultatima studije u Kejp Taunu, bilo je 54% muškaraca i 46% žena, prosečna starost pacijenata iznosila je 56 (IKO 30-83) godina [11] dok je u studiji u Kanadi zabeleženo 55,7% muškaraca, a prose-čna starost pacijenata iznosila je 68 (IKO 51-79) godina [12]. Prosečna starost na-ših pacijenata veća je od prosečne staro-sti pacijenata iz prikazanih istraživanja.

Kao najčešći razlog pozivanja ekipe hitne pomoći izdvajaju se Dija-betes (36,51%), Polusvesna stanja i paraliza (26,98%) i Nejasan problem (20.63%). U najvećem broju slučajeva, u studiji sprovedenoj u East Midlands, Velika Britanija, pozivi su primljeni kao problemi sa dijabetesom u 85,8%, stanje bez svesti u 3,4% i nejasan problem u 2,1% poziva [9].

Većina intervencija (88,89%) u na-šem istraživanju obavljena je u stanu pacijenta, a slični rezultati dobijeni su u studiji sprovedenoj u Australiji, (76,5% intervencija je bilo u stanu, 16,1% na javnom mestu (starački dom 5,8%, bolnica 1,6%)) [13] kao i u Španiji gde je većina slučajeva (64%) bila u stanu [14]. Sva prikazana istraživanja pokazuju da je većina intervencija obavljena u stanu pacijenta.

Istraživanje u East Midlands, Veli-ka Britanija pokazalo je da je prosečno vreme od predaje poziva ekipi do odlaska sa lica mesta 39 minuta, a od predaje ekipi do stizanja u bolnicu 75 minuta [9]. Većina naših pacijenata zbrinuta je na mestu intervencije (90,48%) sa dužim prosečnim vremenom od prijema poziva do odlaska sa lica mesta od 53,86 (44.53; 67.14) minuta. Vreme od prijema do stizanja u bolnicu je kraće i bilo je 48,82 (39.33; 61.19) minuta.

U periodu od 00:00 do 07:59 časo-va, od 12 (19,05%) intervencija, kod 9 pacijenata izmerena je vrednost glike-mije ≤ 2.2 mmol/l. U studiji sprovede-noj u East Midlands, Velika Britanija 28% intervencija je bilo u toku noći (00:00-07:59) [9], a 35,1% je zabeleženo u istraživanju u Portugalu [15].

Kod većine pacijenata u našem istraživanju, slično kao u istraživanju sprovedenom u Australiji, zabeležen je tip 1 dijabetesa 35 (55,56%), a tip 2 kod 21 (33,33%) pacijenta, koji su bili zna-čajno stariji. Za 7 (11,11%) pacijenata nema podataka o tipu dijabetesa. Većina pacijenata, u studiji sprovedenoj u Vik-

toriji, Australija, bila je sa dijabetesom tip 1 (58,8%), dijabetes tip 2 imalo je (35,2%), a tip dijabetesa nije bio označen kod (5,9%) pacijenata [13] dok je u studiji u Portugalu zabeleženo da je bilo DM1 (35,5%), DM2 (64,5%) [15]. Studija sprovedena od 2008 do 2010. god. u Kanadi pokazala je da je čak 66,6% pacijenata bilo je sa tipom 2 dijabetesa i oni su bili su značajno stariji u odnosu na pacijente sa tipom 1 (73 u odnosu na 49 godina, $p < 0,0001$). [12]

Hipoglikemija je korigovana primenom hipertone glukoze kod 96,83% pacijenata, kod 53,97% dato je 20 ml 50% glukoze. U studiji nije zabeležena primena glukagona. Odrasli pacijenti sa dijabetesom retko imaju svoj glukagon za korekciju hipoglikemije, a ekipe hitne pomoći, u terenskim uslovima rada, teško mogu obezbediti čuvanje leka na odgovarajućoj temperaturi. Studija sprovedena u Portugalu obuhvatila je 37 pacijenata sa hipoglikemijom pregledanih od strane HMP. Trideset pet slučajeva, kao i u našem istraživanju, tretirano je na terenu primenom hipertone glukoze. Nije bilo navoda o upotrebi glukagona [15]. Nasuprot tome, u istraživanju u oblasti Surrey, Velika Britanija, glikemija manja od 4 mmol/l izmerena je kod 58 pacijenata, od čega je 40 pacijenata lečeno glukagonom i oralnim ugljenim hidratima [8].

Kod 20 (17,24%) pacijenata sa hipoglikemijom urađeno je jedno kontrolno merenje nakon ordinirane terapije, kod 16 (13,79%) pacijenata dva kontrolna merenja, a kod 2 (1,72%) pacijenata tri kontrolna merenja. Merenje glukoze

može biti otežano tokom epizode hipoglikemije, ali neurološki oporavak ide u prilog normalizaciji glikemije i to je dovoljan dokaz da je epizoda bila indukovana niskom koncentracijom glukoze [4]. Timovi hitne pomoći u Zavodu uključuju lekare koji odluku o transportu u bolnicu donose nakon pregleda i ishoda lečenja na licu mesta. Rezultati našeg istraživanja su pokazali da je u većini slučajeva hipoglikemija korigovana na mestu intervencije, a u bolnicu je transportovano 9,52% pacijenata. Broj pacijenata sa hipoglikemijom koji su prevezeni u bolnicu varira od 27% koliko je zabeležila studija u oblasti Surrey, Velika Britanija [8], 32% u East Midlandsu, Velika Britanija [9] do 38% u studiji sprovedenoj Australiji [13].

Zaključak

Hipoglikemija je često urgentno stanje kod pacijenata koji boluju od dijabetesa. U naše istraživanje, od ukupnog broja obavljenih lekarskih intervencija na terenu, uključeno je 0,78% pacijenata sa hipoglikemijom. Ozbiljna hipoglikemija, od ukupnog broja analiziranih lekarskih izveštaja, zabeležena je kod 65,08% pacijenata. Najveći broj intervencija obavljen je u stanu, sa prosečnim vremenom trajanja intervencije 53,86 minuta. Većina pacijenata imala je tip 1 dijabetesa. U cilju korekcije hipoglikemije kod 96,83% pacijenata korišćena je 50% glukoza, a 9,52% pacijenata prevezeno je u bolnicu. Zbog učestalosti i potencijalne ozbiljnosti komplikacija dijabetesa melitusa, neophodno je kreirati standardizovane protokole za prehospitalno zbrinjavanje hitnih stanja u dijabetesu i vršiti kontinuiranu

edukaciju zdravstvenih radnika, kao i pacijenata.

Literatura

1. Ratzki-Leewing A, Harris SB, Mequanint S, Reichert SM, Belle Brown J, Black JE, Ryan BL, Real-world crude incidence of hypoglycemia in adults with diabetes: Results of the InHypo-DM Study, Canada. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2018 Apr; 24;6(1) doi: 10.1136/bmjdr-2017-000503
2. Moffet HH, E. Margaret Warton EM, Siegel L, Sporer K, Lipska KJ, Karter AJ, Hypoglycemia Patients and Transport by EMS in Alameda County, 2013–2015, *Prehosp Emerg Care*. 2017; 21(6): 767–772. Published online 2017 Jun 22. doi: 10.1080/10903127.2017.1321707
3. Nakhleh A, Shehadeh N, Hypoglycemia in Diabetes, Top 10 Contributions on Diabetes, Chapter 01, 2018 March; dostupno na: www.avidscience.com/
4. Seaquist ER, Anderson J, Childs B, Cryer P, Dagogo-Jack S, Fish L et al. Hypoglycemia and Diabetes: A Report of a Workgroup of the American Diabetes Association and The Endocrine Society. *J Clin. Endocrinol Metab*. 2013; 98(5): 1845-1859. doi: 10.1210/jc.2012-4127
5. Ratner RE, Hypoglycemia: New Definitions and Regulatory Implications. *Diabetes Technol Ther*. 2018 Jun; 20(S2):S250-S253. doi: 10.1089/dia.2018.0113.
6. Nacionalni vodič dobre kliničke prakse za prehospitalno zbrinjavanje hitnih stanja; Republička stručna komisija za izradu i implementaciju vodiča dobre kliničke prakse; Ministarstvo zdravlja Republike Srbije; Beograd, 2013
7. Roberts K, Smith A, Outcome of diabetic patients treated in the prehospital arena after a hypoglycaemic episode, and an exploration of treat and release protocols: a review of the literature, *Emerg Med J* 2003;20:274–276. doi: 10.1136/emj.20.3.274
8. Brackenridge A, Wallbank H, Lawrenson R A and Russell-Jones D, Emergency management of diabetes and hypoglycaemia, *Emerg Med J*. 2006 Mar; 23(3): 183–185. doi: 10.1136/emj.2005.026252
9. Khunti K, Fisher H, Paul S, Iqbal M, Davies MJ, Siriwardena AN, Severe hypoglycaemia requiring emergency medical assistance by ambulance services in the East Midlands: a retrospective study. *Prim Care Diabetes*. 2013 Jul;7(2):159-65. doi: 10.1016/j.pcd.2013.01.001.
10. Parsaik AK, Carter RE, Pattan V, Myers LA, Kumar H, Smith SA, Russi CS, Levine JA, Basu A, Kudva YC. Population-based study of severe

11. hypoglycemia requiring emergency medical service assistance reveals unique findings. *J Diabetes Sci technol.* 2012Jan1;6(1):65-73.
doi:10.1177/193229681200600109
12. Booley MR, Welzelb T. A cross-sectional analysis of the short-term outcomes of patients receiving prehospital treatment for symptomatic hypoglycaemia in Cape Town. *African Journal of Emergency Medicine.* 2015 Dec; 5 (4) :159-164.
<https://doi.org/10.1016/j.afjem.2015.03.003>
13. Rowe BH, Singh M, Villa-Roel C, Leiter LA, Hramiak I, Edmonds ML et al. Acute management and outcomes of patients with diabetes mellitus presenting to Canadian emergency departments with hypoglycemia. *Can J Diabetes.* 2015 Feb;39(1):55-64.doi:10.1016/j.jcjd.2014.04.001
14. Villani M, Nanayakkara N, Rana-sinha S, Tan CY, Smith K, Morgans A, Soldatos G, Teede H, Zoungas S. Utilisation of emergency medical services for severe hypoglycaemia: An unrecognised health care burden. *J Diabetes Complications.* 2016 Aug; 30(6):1081-1086.
doi: 10.1016/j.jdiacomp.2016.04.015
15. Barranco RJ, Gomez-Peralta F, Abreu C, Delgado M, Palomares R, Romero F et al. Incidence and care-related costs of severe hypoglycaemia requiring emergency treatment in Andalusia (Spain): the PAUEPAD project. *Diabet Med.* 2015;32(11):1520–1526.
doi:10.1111/dme.12843
16. Esteves C, Neves C, Jaime Sá J, Carvalho D. Severe hypoglycaemia in diabetic patients in Pre-hospital and Emergency Department care: a cross-sectional survey. *BMC Res Notes.* 2018; 11: 249. Published online 2018 Apr 23. doi: 10.1186/s13104-018-3363-0

Kontakt adresa:

Snežana Bogunović

Gradski zavod za hitnu medicinsku pomoć

Beograd

Tel. 011 3615015

Email: smchitna94@gmail.com

Rad primljen: 20.10.2018.

Prihvaćen: 15.12.2018.

- original article -

HYPOGLICEMIA – EXPERIENCED BY THE MUNICIPAL INSTITUTE FOR EMERGENCY MEDICAL AID BELGRADE

*Snežana BOGUNOVIĆ¹, Nada EMIŠ VANDLIK¹, Slađana ANĐELIĆ¹, Goran
ČOLAKOVIĆ¹, Vesna VUKOJE¹, Budimir ANDRIĆ¹, Tanja NIKOLIĆ²*

¹Municipal Institute for Emergency Medical Aid – Belgrade, Serbia; ²Ars Medica
Policlinic, Belgrade, Serbia

Abstract

Introduction: Hypoglicemia is a common complication of both Diabetes Mellitus type 1 (DM1) and 2 (DM2), that are being treated with insulin and/or insulin secretagogues (sulfonylurea or glinides). **Objective:** The objective of the research was to find the incidence of hypoglicemia incidents in diabetic patients that would require the assistance of an Emergency Medical Team, then treatment methods for hypoglicemia at the scene of the incident and the number of patients requiring to be transported to the hospital. **Methodology:** A prospective study was performed using medical reports from the Municipal Institute for Emergency Medical Aid Belgrade for the time period of 01.04.-30.04.2015. The study included patients with the diagnosis of Diabetes Mellitus, Hyperglycemia or Hypoglycemia that had been treated by an Emergency Medical Team during the selected time period. Data was compiled using medical reports that are filled out by doctors after each intervention. **Results:** Out of 8043 analyzed medical reports for the selected time period, 116 (1.44%) were marked with the aforementioned diagnoses and in 63 (54.31%) of those hypoglycemia was the reason for the Emergency Medical Service intervention. Glycemia levels of 2,2 mmol/l or lower were noted in 41 patients. In order to correct the hypoglycemia, a hypertonic solution of 50% Glucose was administered i.v. to 61 (96.83%) patients. The mean waiting time before the call was delivered to the Medical Team was 4.52±5.55 (Med=2.68; IKO (1.06;7.36)) minutes. 90.48% of the patients were treated at the scene of the incident. **Conclusion:** Hypoglycemia is a common emergency complication in diabetic patients. According to our research, 65.08% of the patients had severe cases of hypoglycemia. In order to correct it, a hypertonic solution of 50% Glucose was administered and only 9.52% of the patients were transported to the hospital.

Key words: diabetes, hypoglycemia, emergency medical service, prehospital, transport