

Izvirni znanstveni članek / Original article

DOSTOPNI ČASI DO PACIENTOV Z URGENTNIMI STANJI V NUJNI MEDICINSKI POMOČI KOČEVJE

RESPONSE TIMES OF THE EMERGENCY MEDICAL SERVICES KOČEVJE TO PATIENTS WITH EMERGENCY CONDITIONS

Vladka Železnjak, Joca Zurc, Brigita Skela Savič

Ključne besede: odzivni čas, nujne intervencije, oddaljenost od nujne medicinske pomoči, dostopnost do pacienta, mednarodni standardi.

IZVLEČEK

Izhodišča: Dostopni čas v predbolnišnični obravnavi nujnih stanj, tj. čas od začetka sprejema nujnega klica do prihoda intervencijske ekipe nujne medicinske pomoči do pacienta na kraju dogodka, pomembno vpliva na ugoden izid nujne intervencije. Uveljavljeni mednarodni standardi priporočajo dostopni čas do 7 minut v urbanem okolju in do 14 minut na periferiji v najmanj 90 % izpeljanih intervencij.

Namen: Namen članka je prikazati dostopne čase službe Nujne medicinske pomoči v Kočevju in jih primerjati s priporočenimi mednarodnimi smernicami.

Metode: Podatki v raziskavi so bili zbrani s kvantitativno metodo zbiranja podatkov, z naključno izbranim vzorcem vseh nujnih intervencij za časovno obdobje treh mesecev v letu 2009. Vseh obravnavanih nujnih intervencij, ki so bile zabeležene v dispečerski knjigi, je bilo v tem obdobju osemdeset. Nujne intervencije smo razdelili glede na oddaljenost od Nujne medicinske pomoči Kočevje in najbližje bolnišnice v tri skupine. Spremljali smo dostopni in intervencijski čas pri nujnih stanjih, oddaljenih od Nujne medicinske pomoči Kočevje od 15 km do 60 km in od najbližje bolnišnice od 60 km do 120 km, ter vrsto nujnega stanja in izid intervencije. Podatki, ki smo jih uporabili v raziskavi, so anonimni, analizirani iz dispečerske knjige, ki je shranjena v arhivu Nujne medicinske pomoči Kočevje. Podatke smo statistično obdelali s programom SPSS, pri čemer smo za merjene spremenljivke uporabili opisno statistiko. Statistično pomembne razlike v povprečnem dostopnem času glede na priporočene mednarodne smernice smo ugotavljali s t-testom enega vzorca in razlike v povprečnem dostopnem času glede na preživetje s t-testom za neodvisne vzorce.

Rezultati: V obdobju, izbranem za obravnavo, je bilo 67,1 % internističnih intervencij in 32,9 % intervencij zaradi poškodbe. Najpogostejši izid intervencije (75,9 %) je pacient, prepeljan na zdravljenje v bolnišnico, v 16,5 % gre za izboljšanje zdravstve-

Key words: emergency response time, urgent interventions, distance to emergency medical services, access to emergency patient, international standards.

ABSTRACT

Introduction: The response time in pre-hospital treatment of emergency patients is defined as the period between the time of the emergency call and the arrival of emergency medical services on scene of the incident which has a significant impact on the positive outcome of intervention. The established international standards mandate a 7 minute response time on emergency calls in urban areas and up to 14 minute response time in more remote or distanced regions in at least 90% of cases.

Aim: The aim of the study was to analyse the emergency response times and assess them in relation to the recommended international standards.

Methods: A quantitative research method was used to collect the data on random samples of all emergency interventions within a period of three months in 2009. The dispatch database, kept in the archives of the Emergency medical services Kočevje (EMSK) notes 80 emergency interventions within the period stated. The study analyses the distance from the EMSK (15 to 60 km) and the nearest hospital 60 to 120 km), the types of emergency and the emergency treatment outcomes. The anonymity of the patients was secured. The statistical analysis of the data was performed with the SPSS programme. A descriptive statistics was used for the measured variables - the one-sample t-test was used to identify statistically significant difference in response times in relation to the international standards and the independent samples t-test was employed to determine the relation between the mean response times and the patients' survival.

Results: Included in the study were 67.7% of internal emergencies and 32.9% of traumas. In 75.9 % of cases, the patients were transported to definitive care, 16.5% of patients were appropriately treated on scene, in 6.3% the outcome was fatal and 1.3% of calls were false reports of emergencies. Results of the study show that in the majority of cases the mean response time to the distance of more than 15 km was 16.5 to 27.3 minutes with statis-

Vladka Železnjak, dipl. m. s., Zdravstveni dom Kočevje, Reška cesta 18; e-naslov: vladka.zeleznjak@gmail.com

doc. dr. Joca Zurc, prof. raz. pouka, Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice, Spodnji Plavž 3, Jesenice

doc. dr. Brigita Skela Savič, viš. med. ses., univ. dipl. org., Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice, Spodnji Plavž 3, Jesenice

Članek je nastal na podlagi raziskovalnega dela pri predmetu Na dokazih podprta zdravstvena nega magistrskega študija zdravstvene nege na Visoki šoli za zdravstveno nego Jesenice, ki ga je prva avtorica izdelala pod mentorstvom doc. dr. Brigitte Skela Savič in somentorstvom doc. dr. Joce Zurc.

nega stanja pacienta na kraju samem. Izid intervencije s smrtjo je zabeležen v 6,3 % in lažni klic, kjer nujnega dogodka ni bilo, v 1,3 %. Rezultati raziskave so pokazali, da je pri urgentnih stanjih pri oddaljenosti od službe nujne medicinske pomoči 15 km in več povprečni dostopni čas znašal 16,5–27,3 minute in razpršenost podatkov 20,60. Rezultati t-testa enega vzorca so pokazali statistično pomembne razlike med izmerjenim povprečnim časom Nujne medicinske pomoči Kočevje in mednarodno priporočenim časom ($p = 0,004$). V primeru smrti so bili reševalci Nujne medicinske pomoči Kočevje na kraju nujnega dogodka v $12,0 \pm 13,5$ minute.

Diskusija in zaključki: Rezultati raziskave so pokazali, da je povprečni dostopni čas do nujnih stanj pri oddaljenosti 15 km in več od Nujne medicinske pomoči Kočevje in 75 km in več od najbližje bolnišnice skoraj za polovico nad skrajnimi priporočenimi mednarodnimi smernicami. Glede na ugotovljene rezultate povprečnega dostopnega časa v naši raziskavi je pri urgentnih stanjih, pri katerih je zgornja časovna meja intervencije 14 minut, možnost preživetja minimalna ali pa je sploh ni. Ena izmed možnih rešitev pri zastoju srca je uporaba avtomatskega defibrilatorja s strani laikov. Dobljeni rezultati predstavljajo izhodišča nadaljnjim raziskavam.

Uvod

Služba Nujne medicinske pomoči (NMP) Kočevje deluje na primarni ravni in je organizirana kot B-okrepljena ekipa, kar pomeni zagotavljanje neprekinjenega zdravstvenega varstva in izvajanje NMP (Pravilnik, 2008). Teritorialno pokriva območje občin Kočevje, Osilnica in Kostel v obsegu 642 km² (Slovenske, 2009) z okrog 18.000 prebivalci. Najbližja bolnišnica v regiji je v Ljubljani, ki je od Kočevja oddaljena 60 km, od najbolj oddaljenega kraja, ki ga NMP Kočevje pokriva, pa 120 km. Južni del teritorija, ki ga NMP Kočevje pokriva, v dolžini 80 km meji s Hrvaško. V zimskem času je dostop do oddaljenih krajev otežkočen ali celo onemogočen. Zaradi specifičnosti in oddaljenosti teritorija je dostopni čas, to je čas od začetka sprejema nujnega klica do prihoda intervencijske ekipe na kraj dogodka, dolg (Fink, 2001), saj mora ekipa NMP prevoziti tudi do 60 km do nujne intervencije. Pri intervencijah nujnih stanj zato NMP uporablja tudi helikopterski prevoz pacientov na sekundarni nivo zdravljenja. Toda helikopterski prevoz je mogoč le v svetlem delu dneva in je omejen z vremenskimi pogoji in zasedenostjo ekipe (Pravilnik, 2008).

Oddaljenost lokacij za izvajanje nujnih intervencij, ki so od NMP Kočevje oddaljene od 15 km do 60 km ter od najbližje bolnišnice od 60 do 120 km, predstavlja pri nujnih stanjih, še posebej pri zastoju srca (zgornja časovna meja preživetja je pet minut), problem preživetja ogroženega.

Dostopni čas v predbolnišnični obravnavi nujnih stanj do pacienta na kraju dogodka je del intervencijskega časa (Fink, 2001). Uveljavljeni mednarodni standardi priporočajo dostopni čas za intervencije NMP do sedem minut v urbanem okolju in do štirinajst minut na periferiji, in sicer v najmanj 90 % izpeljanih inter-

tical dispersion 20.60. The one-sample t-test shows statistically significant differences in response times of EMSK in relation to the international standards ($p=0.004$). In emergencies with fatal outcomes the response time of EMSK was 12.0 ± 13.5 minutes.

Discussion and conclusions: Results of the study show that the mean response times to the scene of incident in the distance of more than 15.km from EMSK and 75 km from the nearest hospital exceeds the international standards by nearly 50%. Consequently, the emergency patients who should be treated within the first 14 minutes have little or no chance of survival. One of the solutions in cases of cardiac arrest would be the use of automated defibrillators by laymen. The results obtained present a good basis for further study in the filed.

vencij. Najnovejši ameriški standard, ki se je deloma že uveljavil tudi v Evropi, določa dostopni čas znotraj osem minut v najmanj 90 % vseh intervencij ne glede na lokacijo in čas ter do štirinajst minut v najmanj 95 % vseh primerov (Fink, 2001). V Združenih državah Amerike so z raziskavo ugotovili, da dostopni čas osem minut in več nima večjega vpliva na preživetje, medtem ko dostopni čas štiri minute ali manj ugodno vpliva na povečano število preživetij (Pons et al., 2005).

Pons in sodelavci (2005), Cady in sodelavci (2009), Bunch, Hammill in White (2005), Žmavc (2006) ter Špindler (2006) preživetje povezujejo s časovnim dejavnikom, zgodnjo defibrilacijo in laičnim nudenjem prve pomoči. Zastoj srca je eno izmed najpogostejših in najurgentnejših stanj v predbolnišničnem okolju. Če je defibrilacija izvršena v prvi minuti aresta srca, je možnost preživetja 90 %, vsaka nadaljnja minuta zmanjša uspešnost reanimacije za 10 % (Žmavc, 2000).

V urgentnih stanjih, pri katerih gre za odpoved srca, je zgornja časovna meja pet minut. Možganske celice namreč začnejo propadati že pet minut po zaustavitvi krvnega obtoka. V kolikor znotraj te časovne meje ne naredimo ničesar, je smrt dokončna. Z laično javnostjo je mogoče delež uspešnih reanimacij precej povečati z ukrepom zunanje masaže srca in v zadnjem času še z uporabo avtomatskega defibrilatorja. Marsikje v Sloveniji so deleži laične prve pomoči pri uspešnih reanimacijah kar dobrih 50 % (Žmavc, 2000). Preživetje pacientov po srčnem zastoju je v Sloveniji v povprečju 15%, v razvitem zahodnem svetu v povprečju 10%, v Seattlu v Združenih državah Amerike pa celo več kot 30% (Žmavc, 2006).

V urgentnih stanjih, pri katerih gre za bolečino za prsnico, je, kot ugotavlja Carr s sodelavci (2006), uspešnost tridesetdnevnega preživetja povezana s trajanjem

simptomov ter dostopnim in intervencijskim časom prevoza pacientov v bolnišnico na primarno perkutano koronarno intervencijo. Tudi študije, ki so večinoma evropske, so ugotovile, da je tridesetdnevno preživetje večje pri pacientih s krajšim dostopnim in intervencijskim časom prevoza v bolnišnico na primarno koronarno intervencijo kot pri pacientih z začetnim fibrinolitičnim zdravljenjem (Brooks et al., 2009).

V velikih mestih predstavljajo problem dostopa do pacienta z urgentnim stanjem in doseganje dostopnega časa znotraj priporočenih mednarodnih smernic visoke zgradbe (Silverman et al., 2007). Pri uporabi dostopnega časa kot merila za ocenjevanje kakovosti dela službe nujne medicinske pomoči je nujno evidentirati oddaljenost, saj le-ta bistveno vpliva na dostopni čas. Multivariantna analiza kaže, da je dostopni čas odvisen od oddaljenosti dogodka, prisotnosti vzporednih parametrov, letnega časa in vzroka dogodka (Kersnik, 2002). Načelo nujne medicinske službe je pravočasno z ustreznimi sredstvi in usposobljenim osebjem na organiziran način ob uporabi trenutnega znanja izvesti potrebno intervencijo. Pravočasnost ocenjujemo z merjenjem povprečnega dostopnega časa ter drugimi merljivimi parametri (Kersnik, 1998).

Cilj raziskave je bil pridobiti podatke o dostopnih časih nujnih intervencij pri oddaljenosti 15 km in več od NMP Kočevje in jih primerjati s priporočenimi mednarodnimi smernicami ter ugotoviti vpliv dostopnega časa, daljšega od priporočenih mednarodnih smernic, na možnost preživetja.

Hipoteze

H1: Dostopni čas v nujnih intervencijah je pri oddaljenosti 15 km in več od NMP Kočevje daljši od priporočenih mednarodnih smernic (7–14 minut).

H2: Daljši dostopni čas od priporočenega v nujnih intervencijah NMP Kočevje pri oddaljenosti 15 km in več vpliva na možnost preživetja.

Metode

V raziskavi smo uporabili kvantitativno metodo zbiranja podatkov s sistematično analizo dokumentov.

Opis instrumentarija

V analizo empiričnih podatkov smo vključili pet spremenljivk. Časovno smo spremljali dostopni in intervencijski čas vseh opravljenih nujnih intervencij. Oddaljenost nujne intervencije smo omejili z najbolj oddaljenim krajem, ki je od NMP Kočevje oddaljen 60 km. Nujno stanje smo definirali glede na vzrok nastanka kot internistično nujno stanje in kot nujno stanje, nastalo zaradi poškodbe. Pri izidu intervencije smo spremljali paciente, ki so bili prepeljeni z reševalnim vozilom na nadaljnje zdravljenje v bolnišnico; paciente, ki so bili na nadaljnje zdravljenje v bolnišnico prepeljeni s helikop-

terskim prevozom; paciente, ki so zaradi izboljšane zdravstvenega stanja ostali doma, in izid intervencije, pri kateri je nastopila smrt pacienta, ter lažni klic, pri katerem nujnega dogodka ni bilo.

Vsak nujen klic poteka preko številke 112 ali številke stacionarnega telefona NMP. Zdravstveni delavec na NMP Kočevje sprejme in beleži zahtevane podatke v dispečersko knjigo. Vsak dogodek je zabeležen po standardiziranem opisu. Najkasneje do vrnitve ekipe se v dispečerski knjigi izpolnijo vsi manjkajoči podatki ter ostali zahtevani predpisani obrazci, ki jih uporabljajo vse službe NMP v Sloveniji, to so: Sprejem nujnih intervencij, Protokol nujne intervencije in Protokol predbolnišničnega oživljanja. Vsi našeti obrazci se pišejo v dvojniku. Mesečno statistično obdelani povprečni dostopni časi in reakcijski vozni interval so posredovani Ministrstvu za zdravje. Vsi dokumenti se hranijo v arhivu NMP Kočevje.

Vzorec

V vzorec so bile vključene vse obravnavane nujne intervencije, ki so se zgodile na območju občin Kočevje, Kostel in Osilnica v obdobju od 1. 3. 2009 do 31. 5. 2009; v izbranem obdobju jih je bilo osemdeset. Vzorec smo naključno izbrali iz dispečerske knjige in ga glede na oddaljenost od NMP Kočevje razdelili v tri skupine. Populacija, vključena v vzorec, so bili pacienti obravnavanih nujnih intervencij, ki so se zgodile na omenjenem območju v raziskovalnem obdobju. Obravnavani pacienti so različne starosti, vendar v naši raziskavi starost pacienta kot spremenljivko nismo spremljali.

Postopek zbiranja podatkov

V obdobju od 1. 1. 2004 do 31. 12. 2009 je bilo na območju NMP Kočevje zabeleženih 2425 nujnih intervencij, ki so zapisane v petih dispečerskih knjigah. Za izvedbo raziskave smo naključno izbrali nujne intervencije v obdobju treh mesecev, in sicer od 1. 3. 2009 do 31. 5. 2009. Iz arhiva smo naključno vzeli dispečersko knjigo, jo naključno odprli in tako določili časovni začetek trimesečnega obdobja v raziskavi obravnavanih intervencij. V navedenem obdobju je bilo na območju NMP Kočevje skupaj 80 intervencij, ki smo jih vključili v raziskavo in razdelili v tri skupine:

- prva skupina – intervencije na lokaciji več kot 15 km od NMP Kočevje in več kot 60 km od bolnišnice (območje občin Kostel in Osilnica): trinajst nujnih intervencij v proučevanem obdobju;
- druga skupina – intervencije na lokaciji več kot 15 km od NMP Kočevje in manj kot 60 km od bolnišnice (območje v smeri Novega mesta): sedem nujnih intervencij v proučevanem obdobju;
- tretja skupina – intervencije na lokaciji manj kot 15 km od NMP Kočevje in manj kot 60 km od bolnišnice (območje mesta Kočevje z okolico): šestdeset nujnih intervencij v proučevanem obdobju.

Spodnjo mejo oddaljenosti nujne intervencije od NMP Kočevje (15 km) smo določili glede na priporočene mednarodne smernice doseganja dostopnega časa, ki znaša od sedem do štirinajst minut (Fink, 2001), saj je za vsak prevožen kilometer poti predviden čas ene minute. Zgornjo mejo oddaljenosti nujne intervencije od NMP Kočevje (60 km) smo določili glede na najbolj oddaljen kraj od NMP Kočevje, ki ga pokriva služba NMP Kočevje.

Zapise o obravnavanih intervencijah smo uporabili brez vključitve imen in priimkov udeležencev v intervencijah in so zato anonimni. V analizo smo vključili sledeče spremenljivke:

- dostopni čas – čas od sprejema nujnega klica do prihoda intervencijske ekipe NMP do pacienta na kraju dogodka,
- intervencijski čas – čas od sprejema nujnega klica do predaje pacienta v bolnišnici,
- vrsta intervencije – poškodbe ali internistične intervencije,
- oddaljenost intervencije,
- izid intervencije.

Obdelava podatkov

Podatke, zbrane s kvantitativno metodo zbiranja podatkov, smo obdelali z računalniškim programom SPSS 12.0 za Windows. Izračunali smo povprečni dostopni čas NMP in njegov standardni odklon. Vrsto in izid intervencije NMP smo predstavili s frekvencami in odstotki. Srednji dostopni čas NMP smo primerjali z mednarodnimi smernicami in za ugotavljanje statistične pomembnosti razlik uporabili t-test enega vzorca (angl. one sample t-test). Prav tako smo t-test enega vzorca uporabili za ugotavljanje statistično pomembnih razlik med srednjim dostopnim časom NMP v primeru smrti in ustreznimi mednarodnimi smernicami. Statistično pomembne razlike srednjega dostopnega časa NMP v primeru preživetja in smrti smo ugotavljali s t-testom za neodvisne vzorce. Za statistično pomembne smo upoštevali še vrednosti na ravni 5 % tveganja ali manj ($p = 0,05$).

Rezultati

Dobljeni podatki kažejo, da je bilo v prvi skupini analiziranih intervencij (oddaljenost od NMP Kočevje več kot 15 km in od najbližje bolnišnice več kot 60 km) trinajst nujnih intervencij, od tega devet internističnih in štiri zaradi poškodbe. Oddaljenost se je gibala v razponu od 17 do 61 km. Dostopni čas znotraj priporočenih mednarodnih smernic je bil dosežen pri treh intervencijah. Najdaljši zabeležen dostopni čas je bil 85 minut. Intervencijski čas se je gibal od 82 do 270 minut. V enem primeru je bil zabeležen lažni klic in v enem primeru je bila izid smrt.

V drugi skupini analiziranih intervencij (oddaljenost od NMP Kočevje več kot 15 km in manj kot 60 km od najbližje bolnišnice) je bilo sedem nujnih intervencij, od tega dve internistični in pet zaradi poškodbe. Oddaljenost od NMP se je gibala od 15 do 21 km. Dostopni čas se je gibal od 8 do 27 minut in je priporočenemu ustrezal v treh primerih. Intervencijski čas je bil v razponu od 67 do 100 minut. V dveh primerih je pri prevozu v bolnico posredoval helikopterski prevoz.

V tretji skupini analiziranih intervencij (oddaljenost od NMP Kočevje manj kot 15 km in od najbližje bolnišnice manj kot 60 km) je bilo šestdeset nujnih intervencij, od tega 43 internističnih in sedemnajst zaradi poškodb. Oddaljenost od NMP je bila v razponu od 0,5 km do 8 km. Dostopni čas je samo v enem primeru presegal priporočeni mednarodni standard sedemnajst minut. V osemindesetih primerih je zabeležen dostopni čas do osem minut, najkrajši dostopni čas je bil dve minuti. Intervencijski čas se je gibal med 50 in 157 minut. V dveh primerih je bil opravljen helikopterski prevoz. V štirih primerih je bila izid smrt.

Razpredelnica 1. *Merjene atributivne spremenljivke pri službi NMP.*

Table 1. *Measured attributive variables at EMSK.*

	n	%
Intervencija		
– internistična	53	67,1
– zaradi poškodbe	26	32,9
Izid intervencije		
– zdravljenje	60	75,9
– ostane doma	13	16,5
– smrt	5	6,3
– lažni klic	1	1,3

V času raziskave je bilo več internističnih intervencij v primerjavi z intervencijami zaradi poškodbe. Najpogostejši izid intervencije je bilo zdravljenje, kar pomeni, da so bili pacienti prepeljani v bolnišnico. Obravnavane so tudi intervencije, kjer je do izboljšanja zdravstvenega stanja pacienta prišlo že na kraju dogodka in pacient ni bil odpeljan v bolnišnično obravnavo, ter intervencije, ki so se končale s smrtjo. Zabeležen je bil tudi lažni klic, kjer urgentnega dogodka ni bilo (Razpredelnica 1).

Opisna statistika v Razpredelnici 2 prikazuje rezultate raziskave vseh obravnavanih intervencij glede na najkrajšo, najdaljšo in povprečno vrednost ter razpršenost podatkov za oddaljenost intervencije od NMP, dostopni in intervencijski čas. Najkrajša intervencija je bila oddaljena 1 km, najdaljša 61 km, povprečna razdalja je znašala 10,2 km, kar kaže na veliko razpršenost nujnih intervencij, ki je posledica velikega območja, ki ga pokriva NMP Kočevje. Najkrajši dostopni čas je znašal dve minuti, najdaljši 85 minut. Povprečni dostopni čas je znašal 13,1 minute. Najkrajši intervencijski čas je znašal 50 minut in najdaljši 270 minut, povprečni

Razpredelnica 2. *Merjene numerične spremenljivke pri službi NMP.*

Table 2. *Measured numerical variables at EMSK.*

	Mini- mum	Maksi- mum	Aritmetična sredina	Standardni odklon
Oddaljenost od NMP (v km)	1	61	10,2	15,0
Dostopni čas (v min)	2	85	13,1	16,2
Intervencijski čas (v min)	50	270	106,8	40,7

intervencijski čas je 106,8 minute in razpršenost 40,7 minute. Največ intervencij je v razponu med 66,1 minute in 147,5 minute intervencijskega časa.

Razpredelnica 3. *Povprečni dostopni čas pri oddaljenosti 15 km in več od NMP.*

Table 3. *Mean response time to the distance of above 15 km from EMSK.*

	N	Povprečna vrednost	Standardni odklon	Standardna napaka povprečne vrednosti
Dostopni čas (min)	20	29,20	20,603	4,607

Razpredelnica 3 prikazuje povprečni dostopni čas za 20 intervencij, ki so bile izvedene pri oddaljenosti od NMP 15 km in več. Ta čas je bil 29,20 minute. Enako kot pri povprečnem dostopnem času celotnega

vzorca je razpršenost podatkov z vrednostjo 20,60 visoka.

Povprečni dostopni čas od NMP do kraja intervencije je znašal $29,2 \pm 20,6$ minute, kar je po mednarodnih smernicah nad skrajnim priporočenim časom 14 minut. T-test enega vzorca (angl. one-sample t-test) je pokazal, da je razlika med izmerjenim povprečnim časom NMP Kočevje in mednarodno priporočenim časom statistično pomembna ($p = 0,004$) (Razpredelnica 4).

Razpredelnica 5. *Srednji dostopni čas od NMP do mesta intervencije v primeru smrti.*

Table 5. *The mean response time from EMSK to the scene of incident in case of fatal outcomes.*

	N	Povprečna vrednost	Standardni odklon	Standardna napaka povprečne vrednosti
Dostopni čas (min)	5	12,00	13,491	6,003

Razpredelnica 5 prikazuje, da pri petih posredovanih NMP Kočevje pacientu ni bilo več mogoče pomagati. V primeru smrti so bili NMP na mestu dogodka že po $12,0 \pm 13,5$ minute, kar je v okviru mednarodnih smernic (7–14 minut). T-test enega vzorca (angl. one-sample t-test) (Razpredelnica 6) z vrednostjo $p = 0,757$ ni pokazal statistično pomembnih razlik med izračunanim povprečnim dostopnim časom ($12,0 \pm 13,5$ minute) in mednarodno priporočenim dostopnim časom (7–14 minut).

Razpredelnica 4. *T-test enega vzorca ugotavljanja razlik v povprečnem dostopnem času pri oddaljenosti od NMP 15 km in več glede na priporočene mednarodne smernice.*

Table 4. *One-sample t-test used to identify the difference in the mean response times to the distance of above 15 km from EMSK in relation to the international standards.*

	Testna vrednost = 14					
	t	stopnja prostosti	p-vrednost (obojestranska)	razlika povprečnih vrednosti	95% interval zaupanja za razliko	
					spodnja meja	zgornja meja
Dostopni čas v min	3,299	19	0,004	15,200	5,56	24,84

Razpredelnica 6. *T-test enega vzorca ugotavljanja razlik v povprečnem dostopnem času od NMP do mesta intervencije glede na smrt.*

Table 6. *One-sample t-test used to identify the difference in the mean response times from EMSK to the scene of incident relating to fatal outcomes.*

	Testna vrednost = 14					
	t	stopnja prostosti	p-vrednost (obojestranska)	razlika povprečnih vrednosti	95% interval zaupanja za razliko	
					spodnja meja	zgornja meja
Dostopni čas v min	-0,331	4	0,757	-2,000	-18,75	14,75

Razpredelnica 7. *Povprečne vrednosti dostopnega časa od NMP do kraja intervencije glede na preživetje ali smrt.*

Table 7. *Mean response times from EMSK to the scene of incident relating to the patients' survival or fatal outcome.*

	N	Povprečna vrednost	Standardni odklon	Standardna napaka povprečne vrednosti
Dostopni čas (min)	58	13,19	16,492	2,165
preživi	5	12,00	13,491	6,033
umre				

Razpredelnica 8. *Rezultati t-testa za neodvisne vzorce ugotavljanja razlik v povprečnem dostopnem času glede na preživetje.*

Table 8. *Results of the independent samples t-test in establishing the difference in response times in relation to the patients' survival.*

	Levenov test enakosti varianc		T-test za enakost srednjih vrednosti							
	F	p-vrednost	t	stopnja prostosti	p-vrednost (obojestranska)	razlika srednjih vrednosti	standardna napaka razlike	95% interval zaupanja za razliko		
								spodnja meja	zgornja meja	
Dostopni čas (min)	0,079	0,780	0,156	61	0,876	1,190	7,603	-14,013	16,393	
Domneva enakih varianc			0,186	5,091	0,860	1,190	6,410	-15,200	17,579	
Domneva različnih varianc										

Diskusija

Rezultati raziskave so pokazali, da je dostopni čas nujnih intervencij na lokacijah, oddaljenih od NMP več kot 15 km, ki obsega območje občin Osilnica in Kostel ter območje v smeri Novega mesta, daljši od priporočenih mednarodnih smernic v štirih petinah vseh nujnih intervencij. Le v petini nujnih intervencij je oddaljenost nujnega stanja še dopuščala možnost doseganja dostopnega časa znotraj priporočenega, saj se predvideva čas ene minute za prevožen kilometer poti (Fink, 2001). Na doseganje priporočenega dostopnega časa vplivajo tudi prometna infrastruktura, pogoji vožnje in ostali dejavniki. Doseganje priporočenega dostopnega časa obenem predstavlja nevarnost za reševalno osebje, kar potrjuje Price (2006) v raziskavi, ki je bila izvedena med reševalci v Združenih državah Amerike, v kateri je večina reševalcev mnenja, da doseganje uveljavljenih dostopnih časov predstavlja nevarnost tako za reševalno osebje kot za pacienta. S statistično obdelavo podatkov smo ugotovili, da je bil povprečni čas dostopa pri razdalji 15 km in več skoraj za polovico nad skrajnim priporočenim in skoraj štirikrat daljši v primerjavi s podatki tridesetletne raziskave dvajsetih ameriških držav, kjer je dostopni čas dosežen znotraj priporočenega (Wang, Marroquin, Smith, 2006). Za reševalno ekipo NMP Kočevje pomeni doseganje ozi-

Razpredelnica 7 kaže, da pri petih posredovanjih NMP pacientu več ni bilo mogoče pomagati. Povprečni dostopni čas je bil 12,0 (\pm 13,5) minute, kar je v okviru mednarodnih smernic ter nekoliko krajši kot pri preživetih: 13,2 (\pm 16,5) minute. T-test za neodvisne vzorce, prikazan v Razpredelnici 8, ni pokazal statistično pomembnih razlik v povprečnem času dostopa NMP med primeri, ko so pacienti preživeli, in primeri, ko so pacienti umrli ($p = 0,876$).

roma približevanje dostopnega časa priporočenemu pri oddaljenosti 15 km in več nevarnost in tveganje zaradi slabe cestne infrastrukture, in sicer zlasti v zimskem času, ko je dostop do nekaterih krajev težko izvedljiv in za reševalce nevaren.

Glede na doseženi dostopni čas ugotavljamo, da je izid nujnih intervencij skoraj v vseh primerih zdravljenje, kar pomeni uspešno opravljena zdravstvena oskrba pacienta do predaje v bolnišnici. V enem primeru je prišlo do izida smrti, vendar je smrt nastopila še pred prihodom ekipe na kraj dogodka in je povezana z drugimi okoliščinami in ne z dostopnim časom. Z laično javnostjo je delež uspešnih reanimacij z ukrepom zunanje masaže srca in v zadnjem času tudi z uporabo avtomatskega defibrilatorja sicer mogoče precej povečati, vendar je ukrepanje in večina nudenja prve pomoči povezana s poznavanjem, spretnostjo, starostjo, lokacijo in drugimi dejavniki (Žmavc, 2006). V raziskavi, v kateri so ugotavljali dejavnike, ki vplivajo na preživetje in kakovost življenja po hospitalizaciji pri pacientih, ki so utrpeli odpoved srca, so ugotovili, da na preživetje in kakovost življenja po hospitalizaciji vplivajo začetni parametri dostopni čas do pacienta in dajanje prve pomoči s strani laikov (Špidler, 2006). Pons in sodelavci (2005) so ugotovili, da dostopni čas znotraj štirih minut pri pacientih z vmesnim ali velikim tveganjem za smrt vpliva na število preživetij v korist

pacienta, medtem ko dostopni čas osem minut vključno z resnostjo primera ne vpliva na izboljšanje števila preživelih. Cady in sodelavci (2009) so ugotovili, da na preživetje vpliva dostopni čas, zgodnja defibrilacija in nudenje laične prve pomoči. Bunch, Hammill in White (2005) v raziskavi ugotavljajo, da je preživetje odvisno od zaporedja dogodkov (t. i. »veriga preživetja«), ki vključujejo hiter dostop do nujne zdravstvene storitve – dostopni čas, zgodnjo defibrilacijo in kakovostno zdravstveno oskrbo.

Pri intervencijah s srčnim zastojem v krajih, oddaljenih od NMP Kočevje 15 km in več, je možnost preživetja odvisna zgolj od reševalne ekipe NMP Kočevje, saj avtomatskega defibrilatorja, ki je eden od najvažnejših začetnih parametrov, ki vpliva na možnost preživetja, nimajo ne v občini Kostel ne občini Osilnica kljub največji oddaljenosti od NMP Kočevje.

Isakov (2009) ugotavlja, da je helikopterski prevoz učinkovito prevozno sredstvo zlasti pri intervencijah, pri katerih je prva ura izrednega pomena za preživetje ali zmanjšanje zapletov med prevozom. Helikopterski prevoz se priporoča zlasti pri zelo oddaljenih lokacijah interveniranja. V naši raziskavi je bil helikopterski prevoz pacientov pri intervencijah, oddaljenih več kot 15 km od NMP Kočevje in več kot 75 km od najbližje bolnišnice, opravljen pri dveh poškodovanih pacientih zaradi zmanjšanja možnosti zapletov zdravstvenega stanja pacienta med prevozom. Prav tako je bil v dveh primerih opravljen helikopterski prevoz pacienta pri oddaljenosti manj kot 15 km od NMP Kočevje in manj kot 75 km od najbližje bolnišnice zaradi zmanjšanja možnosti zapletov zdravstvenega stanja pacienta. Kljub oddaljenosti ekipe NMP Kočevje in nujnosti helikopterskega prevoza pri intervencijah, ki to zahtevajo, je posredovanje helikopterja odvisno od različnih dejavnikov, med njimi so najvažnejši vremenski pogoji letenja, svetloba ter zasedenost helikopterske ekipe. Tako helikoptersko posredovanje ni zmeraj mogoče.

V nujnih intervencijah na lokacijah, oddaljenih manj kot 15 km od NMP, je bil dosežen dostopni čas znotraj priporočenih mednarodnih smernic. Pri teh intervencijah so rezultati naše raziskave primerljivi rezultatom raziskave o mestnem dostopnem času v dvajsetih ameriških državah (Wang, Marroquin, Smith, 2006). Daljši dostopni čas je bil v naši raziskavi dosežen le v primerih sočasne intervencije. Pri izidu intervencije, kjer je pacient umrl, je smrt nastopila pred prihodom reševalne ekipe na kraj dogodka zaradi tako hudega zdravstvenega stanja pacienta, da kljub ugodnemu dostopnemu času pacientu več ni bilo mogoče pomagati.

Glede na rezultate raziskave in ugotovitve drugih avtorjev (Wang, Marroquin, Smith, 2006) ugotavljamo, da je povprečni dostopni čas v naši raziskavi pri nujnih intervencijah na lokacijah, oddaljenih od NMP več kot 15 km, skoraj polovico nad zgornjo skrajno mejo priporočenega. Pri nujnih stanjih, ki zahtevajo

takojšnjo reanimacijo, je možnost preživetja tudi znotraj priporočenega časa minimalna oziroma je ni (Pons et al., 2005). Kobusingye in sodelavci (2005) ugotavljajo, da mora vsaka država, vsaka skupnost zagotoviti nujno zdravstveno oskrbo, splošen dostop do nujne oskrbe ne glede na mesto v oceni razvojnih indeksov.

Rezultati naše raziskave so pokazali, da je bil za ugotavljanje vpliva dostopnega časa na preživetje in izid zdravljenja v raziskavo vključen premajhen vzorec. V vzorcu ni bilo resnega zdravstvenega stanja pacienta, ki bi zahteval izid intervencije z reanimacijo, čeprav je v vseh časovnih obdobjih popolnoma možen; tako vpliva dostopnega časa na preživetje nismo mogli ugotoviti. Velikost vzorca je povezana s številom intervencij, na kar vpliva tudi število prebivalcev. Vseh nujnih intervencij je bilo v obdobju raziskave osemdeset, od tega le dvajset nujnih intervencij na območju, ki je od NMP Kočevje oddaljeno več kot 15 km. Nujna stanja so nepredvidljiva in se zgodijo različno pogosto ne glede na časovno obdobje ali lokacijo. Tako se je območje treh občin z majhnim številom prebivalcev oz. trimesečno obdobje izkazalo kot premajhno oz. prekratko za ugotavljanje vpliva dostopnega časa na preživetje in izid zdravljenja. Potreben je večji vzorec, ki bi ga dobili z raziskavo nujnih intervencij v daljšem časovnem obdobju.

Zaključek

Vsako nujno stanje ima opredeljeno določeno zgornjo časovno mejo, do katere lahko preprečimo smrt in zmanjšamo nastalo škodo za zdravje. Pravočasno zagotavljanje zdravstvene oskrbe pri nujnih stanjih je povezano z dostopnostjo do pacienta, dostopni čas pa z oddaljenostjo intervencije.

Raziskave (Pons et al., 2005; Žmavc, 2006; Špidler, 2006) med najpomembnejše dejavnike, ki vplivajo na preživetje pri nujnih stanjih, uvrščajo dostopni čas, laično pomoč z ukrepom masaže srca in zgodnjo defibrilacijo ter razmestitev služb NMP, ki niso pretirano oddaljene od krajev, kjer je pričakovati nujne dogodke. Ugotovitve na podlagi rezultatov naše raziskave kažejo, da je doseganje priporočenega dostopnega časa, znotraj katerega je zdravstvena oskrba pri pacientu z urgentnim stanjem še uspešna, pri nujnih intervencijah, oddaljenih od NMP Kočevje več kot 25 km, nemogoče. Prav tako je nemogoča izvedba ukrepa zgodnje defibrilacije pri zastoju srca, saj v oddaljenih krajih ni nameščenega avtomatskega defibrilatorja. Laična prva pomoč, z učinkovitim ukrepom masaže srca, je lahko zgolj naključna.

Pričujoča raziskava je bila omejena na področje s 1.300 prebivalci, ki so od NMP oddaljeni več kot 15 km in od najbližje bolnišnice več kot 75 km. Kljub majhnemu številu prebivalcev je možnost preživetja pri hudem urgentnem stanju problematična. Ena izmed možnih rešitev je uporaba avtomatskega defibrilatorja

pri zastoju srca. Avtomatski defibrilator je namenjen laikom, njegova uporaba je enostavna, a kljub temu zahteva izobraževanje, kdaj in kako uporabiti aparat. Z namestitvijo avtomatskega defibrilatorja v krajih, oddaljenih od NMP Kočevje 25 km in več, bi lahko skrajšali čas do prve defibrilacije. Omenjena rešitev velja tako za občino Kostel kot za občino Osilnica, saj sta najbolj oddaljeni občini v regiji tako od NMP kot od bolnišnice. Glede na velikost in specifičnost teritorialnega pokrivanja območja službe NMP Kočevje je ena izmed možnih rešitev tudi reorganizacija znotraj mreže javne zdravstvene službe (Pravilnik, 2008).

NMP prispeva k zmanjševanju nepotrebnih smrti in invalidnosti. Za doseganje uspešnih izidov intervencij pri pacientih z urgentnim stanjem mora biti načrtovana dobro in v okviru zmožnosti ter podprta s strani družbe in oblikovalcev zdravstvene politike. Ugotovitve na podlagi rezultatov naše raziskave so dobro izhodišče in pomoč nadaljnjim raziskavam, ki so potrebne pri iskanju in načrtovanju ustreznih in najboljših rešitev za zagotavljanje uspešne verige preživetja.

Literatura

- Brooks SC, Allan KS, Welsford M, Verbeek PR, Arntz H, Morrison LJ. Prehospital triage and direct transport of patients with ST-elevation myocardial infarction to primary percutaneous coronary intervention centres: a systematic review and meta-analysis. *CJEM*. 2009;11(5):481–92. PMID:19788793
- Bunch TJ, Hammill SC, White RD. Outcomes after ventricular fibrillation out of hospital cardiac arrest: expanding the chain of survival. *Mayo Clin Proc*. 2005;80(6):774–82. <http://dx.doi.org/10.4065/80.6.774> PMID:15945529
- Cady CE, Weaver MD, Pirralo RG, Wang HE. Effect of emergency medical technician - placed combitubus on outcomes after out-of-hospital cardiopulmonary arrest. *Prehosp Emerg Care*. 2009;13(4):495–9. <http://dx.doi.org/10.1080/10903120903144874> PMID:19731162
- Carr BG, Caplan JM, Pryor JP, Branas CC. A Meta-analysis of prehospital care time for trauma. *Prehosp Emerg Care*. 2006;10(2):198–206. <http://dx.doi.org/10.1080/10903120500541324> PMID:16531377
- Fink A. Kaj je dispečerska služba v zdravstvu. In: Fink A, Posavec A, eds. Zbornik referatov. Strokovni seminar Dispečerstvo v zdravstvu, Ljubljana, 8. maj 2001. Ljubljana: Zbornica zdravstvene nege, Sekcija zdravstvenih tehnikov in medicinskih sester – reševalcev; 2001: 63–8.
- Isakov A. Urgent air-medical transport: right patient, place and time. *CMAJ*. 2009;181(9):569–70. PMID:19752100; PMCID:2764747.
- Kersnik J. Delo nujne medicinske službe ZD Jesenice v letih 1999–2000. *Zdrav Var*. 2002;71(4):227–9.
- Kersnik J. Kakovost nujne medicinske službe. *Zdrav Var*. 1998;37(7/8):269–74.
- Kobusingye OC, Hyder AA, Bishai D, Hicks ER, Mock C, Joseph M. Emergency medical systems in low- and middle-income countries: recommendations for action. *Bull World Health Organ*. 2005;83(8):626–31. PMID:16184282; PMCID:PMC2626309.
- Pons PT, Haukoos JS, Bludworth W, Cribley T, Pons KA, Markovchick VJ. Paramedic response time: does it affect patient survival. *Acad Emerg Med*. 2005;12(4):594–600. PMID:15995089
- Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči. Uradni list Republike Slovenije, št. 106/2008.
- Price L. Treating the clock and not the patient: ambulance response times and risk. *Qual Saf Health Care*. 2006;15(2):127–30. PMID:16585114; PMCID:PMC2464827.
- Silverman RA, Galea S, Blaney S, Freese J, Prezant DJ, Park R, et al. The »vertical response time«: barriers to ambulance response in an urban area. *Acad Emerg Med*. 2007;14(9):772–8. PMID:17601996
- Slovenske občine v številkah. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije; 2009: 71, 76, 123. Dostopno na: http://www.stat.si/publikacije/pub_obcine2009.asp (20. 9. 2011).
- Špindler M. Analiza srčnega zastoja v izvenbolnišničnem okolju po Utstein protokolu – oživiljanje s strani laikov in pomen vrednosti delnega tlaka ogljikovega dioksida ob koncu izdiha (pet CO₂): specialistična naloga. Maribor: samozaložba; 2006; 54.
- Wang HE, Marroquin OC, Smith KJ. Direct paramedic transport of acute myocardial infarction patients to percutaneous coronary intervention centers: a decision analysis. *Ann Emerg Med*. 2009;53(2):233–40. <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2008.07.020> PMID:18801596
- Žmavc A. Pogostost nekaterih značilnih ukrepov pri oskrbi bolnikov v prehospitalni enoti NMP glede na odzivni čas. In: Bručan A, Gričar M, eds. Urgentna medicina: izbrana poglavja 6: zbornik. Sedmi mednarodni simpozij o urgentni medicini, Portorož, Slovenija, 14.–17. junij 2000. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino; 2000: 297–303.
- Žmavc A. Zastoj srca. In: Žmavc A, ed. Zbornik predavanj. Simpozij o urgentni medicini, Celje, 1.–2. december 2006. Celje: Zdravstveni dom Celje; 2006: 12–6.