

EURECA_SRB IJA 2014-2023 VREME OD POZIVA DO DOLASKA NA MESTO ZADESA - UTICAJ NA ZAPOČINJANJE MERA KPR

EURECA_SERBIA 2014-2023 TIME FROM CALL TO ARRIVAL AT PLACE OF ACCIDENT - INFLUENCE ON INITIATION OF CPR MEASURES

Lazić Aleksandra¹, Medić Sara¹, Vasilčić Milica¹

SAŽETAK

Uvod: Udeo ne-započinjanja mera kardiopulmonalne resuscitacije (KPR) kod pacijenata sa vanbolničkim srčanim zastojem (VBSZ) ima širok opseg među različitim zemljama, sa ograničenim nalazima u literaturi koji se bave faktorima povezanim sa većim udelom ne-započinjanja, naročito kada je u pitanju reakciono vreme (RV) ekipe hitne medicinske pomoći. Cilj ove studije je analiza podataka o dužini RV u odnosu na započinjanje, odnosno ne-započinjanje mera KPR, uz uključivanje lokacije zadesa, etiologije VBSZ i starosti pacijenta kao dodatnih faktora potencijalno povezanih sa učestalošću ne-započinjanja istih mera.

Materijali Metode: U ovoj studiji analizirani su podaci o započinjanju, odnosno ne-započinjanju primene KPR mera, dužini RV, lokaciji zadesa, etiologiji VBSZ i starosti pacijenata prikupljeni prema protokolu EuReCa studije tokom perioda 1.oktobar 2014.-31.decembar 2023. godine.

Rezultati: U ispitivanom period zabeleženo je ukupno 10458 EuReCa događaja sa medijanom RV od 9 (IQR 5-17) minuta. U 6197/10458 slučajeva (59, 3%) KPR mere nisu bile započete. Statistički značajno duže RV uočeno je u grupi pacijenata kod kojih KPR mere nisu bile započete u poređenju sa slučajevima gde su iste bile primenjene (Med = 25 (IQR 10-45) vs. Med = 6 (IQR 4-10) minuta, respektivno; $p < 0,001$). U odnosu na lokaciju, i u grupi sa započetim i u grupi sa nezapočetim merama KPR, statistički kraće RV je uočeno kada se zades dogodio na javnom mestu u poređenju sa mestom stanovanja pacijenta ($p < 0,001$), kao i pri poređenju sa ostalim lokacijama zadesa ($p < 0,001$). U pogledu etiologije, značajno kraće RV je uočeno u grupi gde KPR mere nisu bile započete, i to pri komparaciji grupe pacijenata sa traumatskim VBSZ u poređenju sa VBSZ kardiogene etiologije ($p < 0,001$) i ostalih etioloških kategorija VBSZ ($p = 0,001$). Među pojedinačnim starosnim kategorijama, značajne razlike u dužini RV uočene su i u grupi pacijenata gde KPR mere nisu bile započete ($H = 83,553$; $p < 0,001$), ali i u grupi pacijenata gde su navedene mere bile započete ($H = 21,260$; $p = 0,012$).

Zaključak: Reakciono vreme ekipe HMP je značajno duže u slučajevima kada se mere KPR ne primenjuju. Javno mesto kao lokacija zadesa, pojedini etiološki faktori i starosne grupe pacijenata su bili značajno povezani sa kraćim RV, što može ukazivati na potencijalne faktore koji doprinose produžetku istog u slučajevima kada se KPR mere ne primenjuju. Neophodne su dodatne analize koje će utvrditi uzročno-posledičnu vezu između dužine RV i učestalosti započinjanja, odnosno ne-započinjanja KPR mera, kao i uticaj drugih potencijalnih faktora sa ciljem povećanja šanse preživljavanja nakon VBSZ.

ABSTRACT

Introduction: The rate of non-initiation of cardiopulmonary resuscitation (CPR) in patients with out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) varies widely across countries, with limited findings in the literature addressing factors associated with higher rates of non-initiation, particularly reaction time (RT) of the emergency medical service team. The aim of this study is to analyze the data on RV length in relation to the initiation or non-initiation of CPR, including the collapse location, OHCA etiology, and the patient age as additional factors potentially related to the frequency of CPR non-initiation.

Material and Methods: In this study, data on initiation and non-initiation of CPR measures, length of RV, collapse location, OHCA etiology, and age of patients were collected and analyzed according to the protocol of the EuReCa study during the period October 1, 2014 - December 31, 2023.

Results: A total of 10458 EuReCa events with a median RV of 9 (IQR 5-17) minutes were recorded during the follow-up period. In 6197/10458 cases (59.3%) CPR measures were not initiated. Statistically significantly longer RV was observed in the group of patients in whom CPR measures were not initiated, compared to cases where those were applied (Med = 25 (IQR 10-45) vs. Med = 6 (IQR 4-10) minutes, respectively); $p < 0.001$. In relation to the location, both in the group with initiated and non-initiated CPR, a statistically shorter RV was observed when it occurred in a public place compared to the patient's residence ($p < 0.001$), as well as when compared to other collapse locations ($p < 0.001$). In terms of etiology, a significantly shorter RV was observed in the group where CPR measures were not initiated, when comparing the groups of patients with traumatic OHCA compared to cardiac OHCA ($p < 0.001$) and traumatic OHCA compared to OHCA of other causes ($p = 0.001$). Among individual age categories, significant differences in RV duration were observed in the group of patients where CPR measures were not initiated ($H = 83.553$; $p < 0.001$), but also in the group of patients where the same were initiated ($H = 21.260$; $p = 0.012$).

Conclusion: The reaction time of the emergency medical service team is significantly longer in cases where CPR is not administered. Public place as the collapse location, certain etiological factors, and certain groups of patient age were significantly associated with shorter RV, which may indicate the presence of relation of potential factors that may contribute to its prolongation in cases where CPR is not applied. Additional analyzes are necessary to determine the cause-and-effect relationship between RV length and the frequency of initiation and non-initiation of CPR measures, as well as the influence of other potential factors with the aim of increasing the chance of survival after OHCA.

USTANOVA

¹Resuscitacioni Savet Srbije, Đorđa Jovanovića 2, Novi Sad, Srbija

AUTOR ZA

KORESPONDENCIJU:

Lazić Aleksandra
sandricaglisic@gmail.com

KLJUČNE REČI:

vanbolnički srčani zastoj, reakciono vreme KPR, kardiopulmonalna resuscitacija, preživljavanje vanbolničkog srčanog zastoja.

KEY WORDS:

out-of-hospital cardiac arrest, CPR reaction time, cardiopulmonary resuscitation, surviving out-of-hospital cardiac arrest.

DATUM PRIJEMA RADA

23.08.2024

DATUM PRIHVATANJA RADA

26.08.2024

DATUM OBJAVLJIVANJA

13.09.2024

Uvod

Iznenadni srčani zastoje, prema aktuelno dostupnoj literaturi, jedan je od vodećih uzroka smrti u Evropi^[1-3]. EuReCa_One bila je prva studija kojom su prikupljeni podaci na standardizovan način iz 27 zemalja Evrope u jednu jedinstvenu bazu podataka. Kroz projekat EuReCa_One i EuReCa_Two, na teritoriji Republike Srbije se od strane Resuscitacionog Saveta Srbije (RSS), a u saradnji sa Evropskim Resuscitacionim Savetom (ERC), prate i prikupljaju podaci o vanbolničkom srčanom zastoju (VBSZ) od 2014. godine. Podaci prikupljeni ovim registrom omogućuju poređenje rezultata sa drugim zemljama u Evropi i na globalnom nivou, a sa ciljem posmatranja i praćenja zbrinjavanja pacijenata, ishoda VBSZ, povratka spontane cirkulacije (ROSC), prijema u bolnicu sa ROSC-om i preživljavanja 30 dana nakon otpusta iz bolnice^[4].

Najnoviji članci objavljeni naučnoj javnosti potkrepljuju značaj adekvatne KPR koja se sprovodi kontinuirano, bez prekida, ali takođe naglašavaju i značaj vremena za postizanje povratka spontane cirkulacije kod VBSZ. Ovo se odnosi kako na vreme do započinjanja bazičnih mera resuscitacije, tako i na smanjenje svih pauza tokom resuscitacije, posebno u kompresijama grudnog koša^[5].

Cilj ove studije je analiza podataka o dužini reakcionog vremena (RV) ekipe hitne medicinske pomoći (HMP) u odnosu na započinjanje, odnosno ne-započinjanje mera KPR svih zabeleženih slučajeva VBSZ, ali i u odnosu na lokaciju i etiologiju srčanog zastoja, kao i starosnu dob pacijenata.

Materijal i Metode

EuReCa_Srbija je multicentrična, prospektivna studija zasnovana na protokolu definisanom od strane ERC-a i registrovanom u međunarodnoj bazi kliničkih studija clinicaltrials.gov (registracioni broj: NCT02236819).

Studijom su obuhvaćeni epidemiološki podaci o VBSZ prikupljeni na teritoriji Republike Srbije putem jedinstvenog elektronskog upitnika. Kriterijum za uključivanje bio je VBSZ zbrinut od strane ekipe HMP. Analizirana baza podataka se sastojala od informacija definisanih jedinstvenim protokolom EuReCa_ONE studije, prikupljenih u periodu od 1. oktobra 2014. do 31. decembra 2023. godine.

Statistička analiza podataka obavljena je korišćenjem standardnih statističkih metoda deskriptivne i analitičke statistike poređenja.

Rezultati

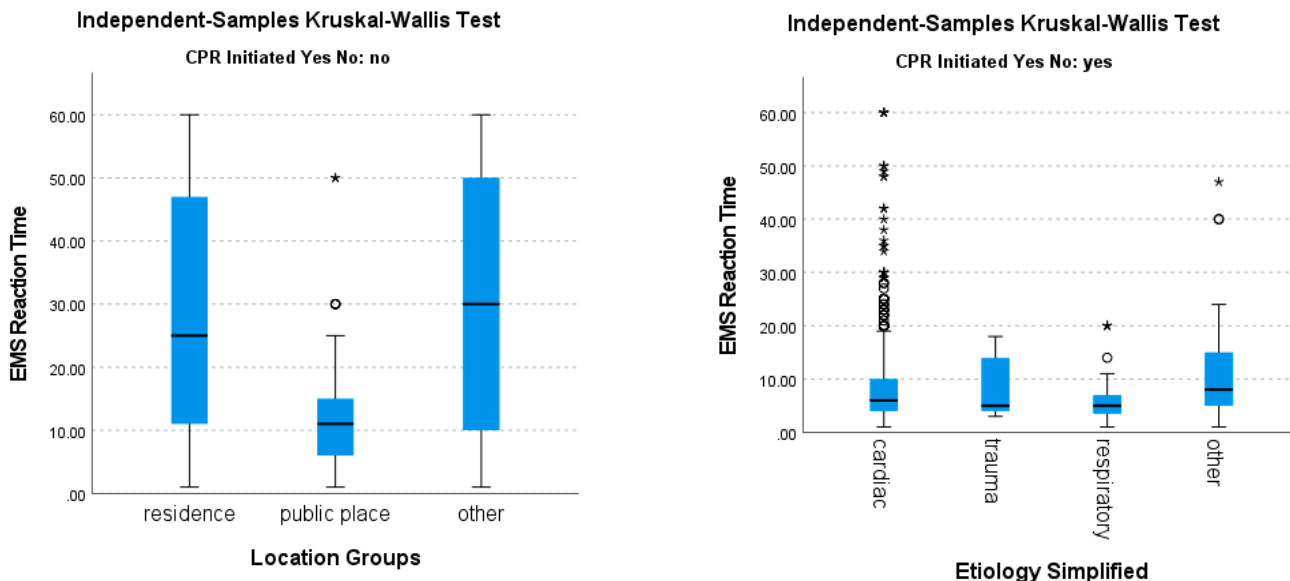
U ispitivanom periodu, prikupljeni su podaci iz 16 opština, sa populacijom od 1604015/7186862 (22, 32%) stanovnika. U navedenom periodu zabeleženo je ukupno 10458 EuReCa događaja. Kod 4261/10458 pacijenata (40, 7%) mere KPR su bile započete, dok kod preostalih 6197/10458 (59, 3%) to nije bio slučaj. Medijana RV u ispitivanoj grupi iznosila je 9 (IQR 5-17) minuta.

Uočena je visoko statistički značajna razlika u RV pristizanja ekipe HMP na mesto zadesa od momenta prijema poziva u odnosu na činjenicu da li su mere KPR bile započete ili ne ($U=157203$, $p<0,001$).

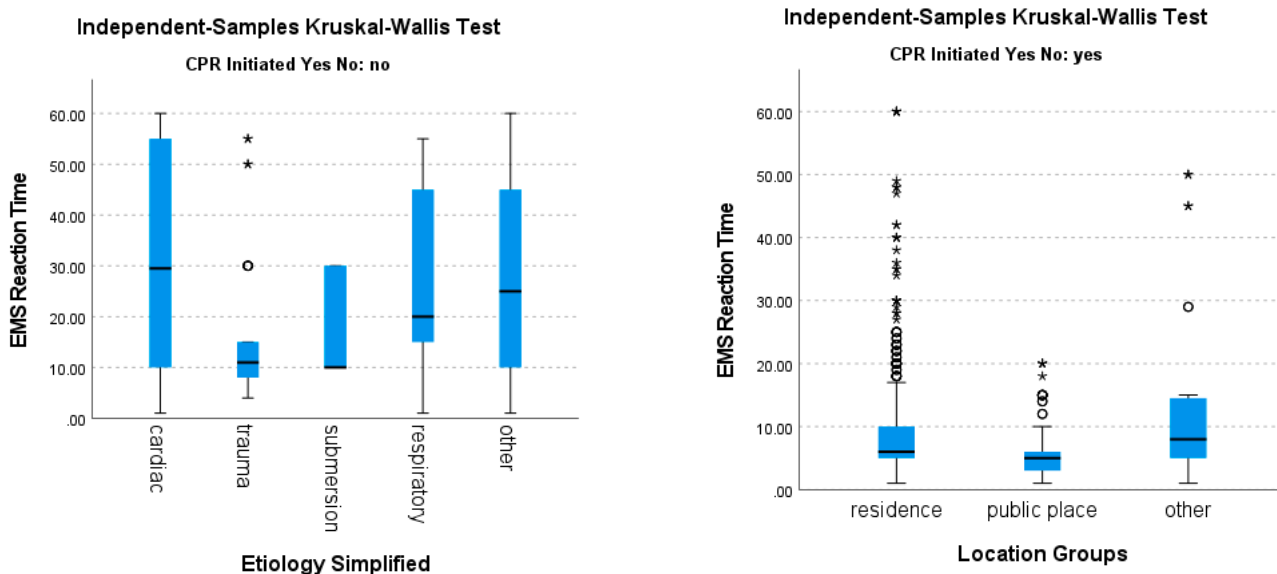
Reakciono vreme je bilo duže u slučajevima nezapočetih KPR (Med = 25 (IQR 10-45) minuta), nasuprot slučajevima gde su iste mere bile započete (Med = 6 (IQR 4-10) minuta).

U odnosu na lokaciju (mesto stanovanja pacijenta, javno mesto, ostale lokacije) uočena je visoko statistički značajna razlika i u grupi gde KPR mere nisu bile započete, ali i u grupi gde su iste mere bile započete ($H=27,831$; $p<0,001$ i $H=39,548$; $p<0,001$, respektivno). U obe ispitivane grupe, pojedinačnim poređenjima, razlika je uočena samo pri komparaciji zadesa koji su se dogodili na javnom mestu sa zadesima koji su se dogodili u mestu stanovanja pacijenta i na ostalim lokacijama ($p<0,001$ u svim slučajevima komparacija) (Slika 1).

Pri komparaciji dužine vremena reakcije ekipe HMP među pojedinačnim Utstein etiološkim kategorijama, uočena je statistički značajna razlika jedino u grupi pacijenata gde mere KPR nisu bile započete ($H=24,301$; $p<0,001$). Pojedinačnim poređenjima, u grupi pacijenata gde mere KPR nisu bile započete uočena je statistički značajna razlika pri poređenju grupe pacijenata sa traumatskom i kardiogenom etiologijom ($p<0,001$), kao i grupe pacijenata sa traumatskom i ostalom etiologijom ($p=0,001$). U grupi pacijenata sa utapanjem kao uzrokom VBSZ ni u jednom slučaju mere KPR nisu bile započete (Slika 2). Pri komparaciji RV ekipe HMP među pojedinačnim EuReCa etiološkim kategorijama, statistički značajna razlika je uočena jedino u grupi pacijenata gde mere KPR nisu bile započete ($H=32,087$; $p<0,001$). Slično kao i kod Utstein, tako i u EuReCa kategorizaciji, ni u jednom slučaju utapanja kao uzroka VBSZ nije zabeleženo započinjanje mera KPR. Pojedinačnim poređenjima, u grupi pacijenata gde mere KPR nisu



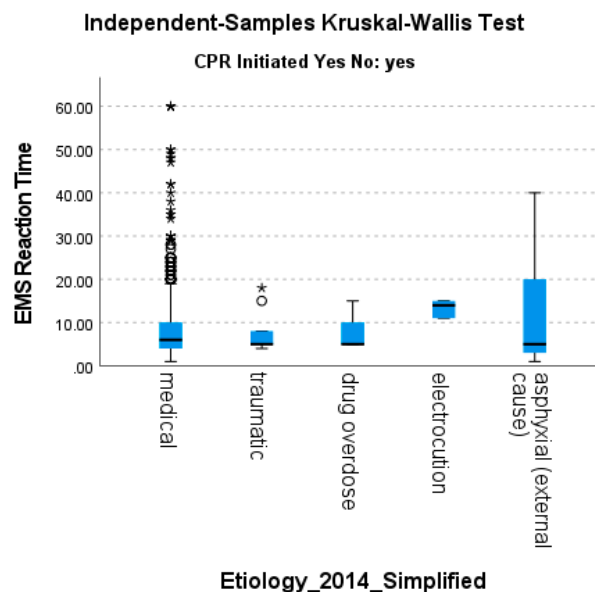
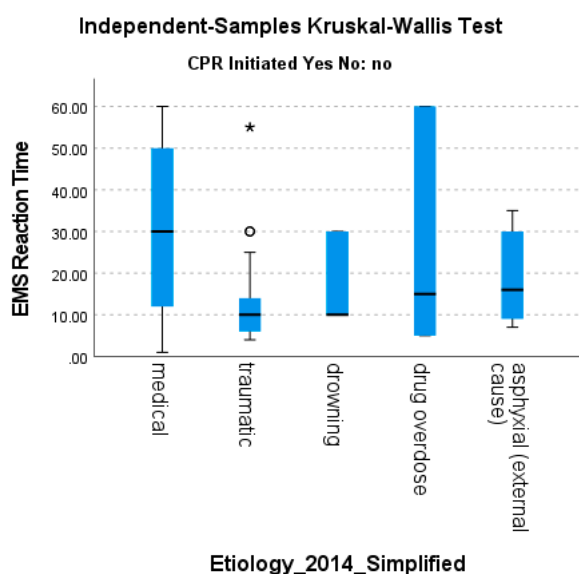
Slika 1. RV po lokaciji zadesa nezapočetih i započetih KPR



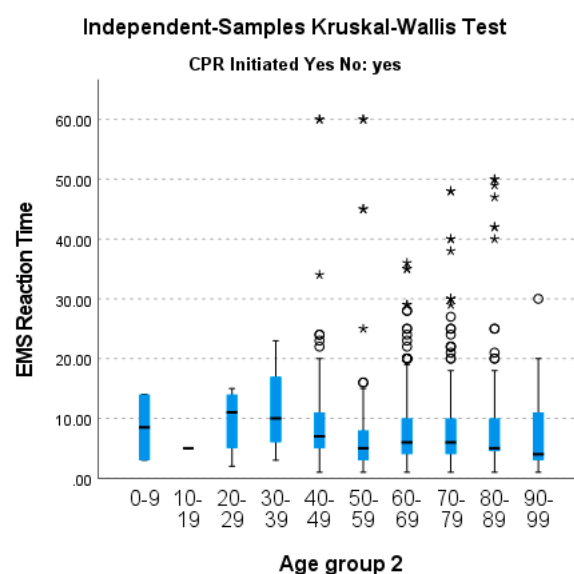
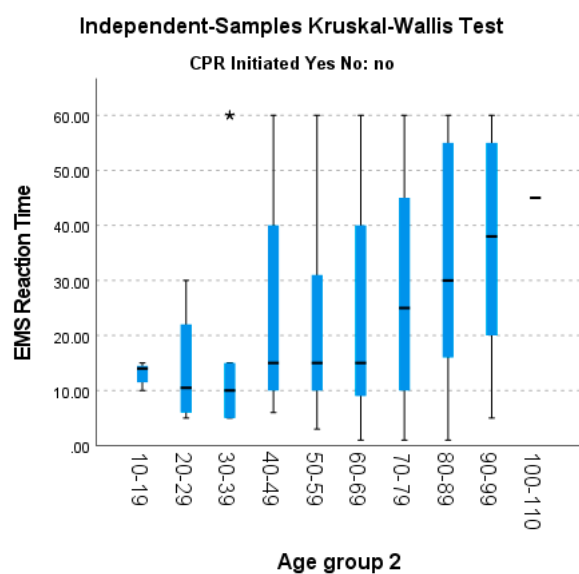
Slika 2. RV nezapočetih i započetih KPR prema Utstein etiologiji

bile započete uočena je statistički značajna razlika samo pri poređenju grupe pacijenata sa traumatskom i medicinskom etiologijom ($p < 0,001$) (Slika 3). Pri komparaciji dužine vremena reakcije ekipe HMP među pojedinačnim starosnim grupama pacijenata, uočena je statistički značajna razlika i u grupi gde mere KPR nisu bile započete ($H=83,553$; $p < 0,001$), ali i u grupi pacijenata gde su navedene mere bile započete ($H=21,260$; $p=0,012$) (Slika 4). Pojedinačnim poređenjima, u grupi pacijenata gde mere KPR nisu bile započete uočena je statistički

značajna razlika pri poređenju grupe pacijenata starosti 30–39 godina sa grupom starosti 80–89 godina i 90–99 godina ($p=0,004$ i $p=0,007$, respektivno), zatim pri poređenju grupe pacijenata starosti 50–59 godina sa grupom starosti 80–89 godina i 90–99 godina ($p < 0,001$ i $p=0,011$, respektivno), pri poređenju grupe pacijenata starosti 60–69 godina sa grupom starosti 80–89 godina i 90–99 godina ($p < 0,001$ i $p < 0,001$, respektivno), kao i grupe pacijenata starosti 70–79 godina sa grupom pacijenata starosti 80–89 godina ($p=0,003$) (Slika 5 levo).



Slika 3. RV nezapočetih i započetih KPR po etiologiji EuReCa



Slika 4. RV nezapočetih i započetih KPR po dekadama starosti pacijenata

Pojedinačnim poređenjima, u grupi pacijenata gde su mere KPR bile započete, uočena je statistički značajna razlika samo pri poređenju grupe pacijenata starosti 40-49 godina i 50-59 godina ($p=0,020$) (Slika 5 desno).

Diskusija

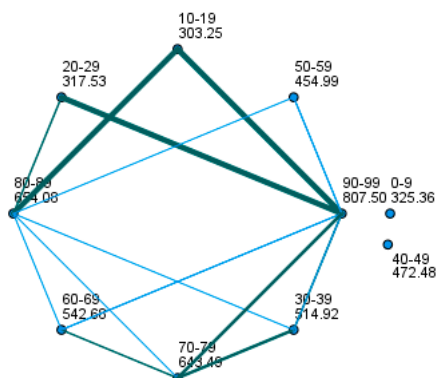
Prospektivna opservaciona multicentrična studija EuReCa Srbija prikupljala je kontinuirano podatke u periodu od 2014. do 2023. godine. Studija se bavila prikupljanjem epidemioloških podataka o zabeleženim slučajevima VBSZ uz beleženje podataka o etiologiji, mestu zadesa, vremenima događaja, ritmovima

SZ, polu, starosti kao i razlozima za nezapočinjanje primene mera resuscitacije kod slučajeva gde mere KPR nisu primenjene.

Podaci ove studije ukazuju da je učešće EuReCa događaja kod kojih primena mera KPR nije započeta iznosila 6197/10458 odnosno 59,2%, što predstavlja godišnju incidencu od 50,16/100000 stanovnika. Ovaj podatak korelira sa podacima objavljenim u studijama EuReCa_One i EuReCa_Two, a koji ukazuju na široki opseg započinjanja mera KPR (38-55/100000 i 21-91/100000 stanovnika, respektivno)^[1,6]. Procenualno, podaci studije EuReCa_Srbija za ispitivani

Pairwise Comparisons of Age group 2

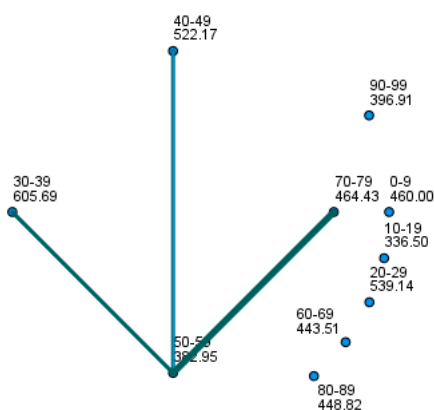
CPR Initiated Yes No: no



Each node shows the sample average rank of Age group 2.

Pairwise Comparisons of Age group 2

CPR Initiated Yes No: yes



Each node shows the sample average rank of Age group 2.

Slika 5. Pojedinačna poređenja RV među pojedinačnim starosnim grupama pacijenata u grupi sa započetim i grupi sa nezapočetim KPR merama

period ukazuju na nešto veći procenat nezapočinjanja KPR mera, u odnosu na podatke EuReCa_Two studije, gde je broj nezapočetih KPR mera iznosio 11883/37054 (32,1%)^[1].

Jednogodišnjim istraživanjem sprovedenim u Skandinaviji utvrđeno je da primena mera KPR nije bila prisutna u 35% slučajeva i to u 11% inicijalno nezapočetih KPR procenjenim bez šanse za preživljavanje, no ovaj broj se povećao za još 24% pokušajima resuscitacije koji su inicijalno započeti, ali zbog dodatnih informacija prekinuti od strane ovlašćenih sprovodioca mera.^[7]

Podaci EuReCa Srbija registra koji se odnose na nezapočete slučajeve obuhvataju pol, uzrast, lokaciju, etiologiju i reakciono vreme.

U ovom radu posmatrali smo navedene varijable u odnosu na započinjanje, odnosno nezapočinjanje primene mera KPR, sa ciljem da utvrdimo koja dodatna pitanja treba postaviti u budućim istraživanjima da bi bolje razumeli razloge nezapočinjanja resuscitacije.

Analizom RV HMP kod pacijenata sa VBSZ uočena je statistički značajna razlika pristizanja ekipe u odnosu na činjenicu da li su mere KPR bile započete ili ne.

Ranije analize su pokazale da je srednje RV HMP ispod 10 minuta u urbanim područjima u Evropi postignuto u 32% zemalja, dok je u ruralnim područjima isto postignuto u većini zemalja, ali taj podatak nije bio konzistentan.^[8]

Poređenjem RV prema grupama lokacija (mesto

stanovanja, javno mesto, ostale lokacije), uočena je statistički značajna razlika u grupi gde mere KPR nisu bile započete, ali i u grupi gde su iste mere bile započete. Pojedinačnim poređenjem RV grupa slučajeva registrovanih na javnim mestima u poređenju sa ostalim lokacijama VBSZ, utvrđeno je značajno kraće RV kada se VBSZ desio na javnom mestu.

Ovaj rezultat uočen je, kako u grupi sa započetim KPR merama, tako i u grupi gde iste nisu bile započete, što se može posmatrati kroz aspekt prisustva očevica na mestu zadesa, ali i senzitivnosti poziva HMP. Najveća disperzija RV u grupi sa nezapočetim merama KPR zapažena je kod slučajeva VBSZ u mestu stanovanja pacijenta.

Broj publikacija o senzitivnosti poziva HMP i prepoznavanju VBSZ od strane dispečera na osnovu poziva očevica je ograničen. Podaci objavljeni za teritoriju koju pokriva HMP Subotica obrađeni za jednogodišnji period ukazivali su na senzitivnost poziva od 58,62-71,41%, gde je prijemom poziva od strane dispečera prepoznato 59% pacijenata sa VBSZ dok u 41% pacijenata to nije bio slučaj. Ipak, u grupi neprepoznatih slučajeva, 33% prepoznato je kao prvi, a 67% kao drugi red hitnosti.^[9]

U šestomesečnom istraživanju načinjenom u jednom od urbanih sistema HMP u SAD, utvrđena je ukupna senzitivnost predikcije VBSZ procenom dispečera od 68,3% i povezanost ove senzitivnosti sa edukacijom pozivaoca, te ukazano da bolji nivo medicinske

obuke pozivaoca može poboljšati tačnost predviđanja srčanog zastoja.^[10] Senzitivnost poziva očevica, opisana istraživanjem sprovedenim u Australiji iznosila je 95,7%.^[11]

Naša studija je ukazala na povezanost dužine RV sa učestalošću započinjanja KPR, što može ukazivati i na indirektnu povezanost sa postojanjem verovatnoće preživljavanja ovih pacijenata, shodno činjenici da ista postoji samo među slučajevima započetih mera KPR, a na šta je ukazao i epidemiološki izveštaj preporuka ERC-a iz 2021. godine.^[8] Do sada su brojni radovi objavljeni na temu dispečerom vođene resuscitacije ispitivali, između ostalog i uticaj ovog tipa resuscitacije na preživljavanje.^[12-14]

Komparacijom RV među pojedinačnim Utstein etiološkim kategorijama, uočena je statistički značajna razlika u grupi pacijenata gde mere KPR nisu bile započete, i to pri poređenju VBSZ traumatske i kardiogene etiologije, kao i VBSZ traumatske i ostale etiologije.

Pri komparaciji RV ekipe HMP među pojedinačnim EuReCa etiološkim kategorijama, uočena je statistički značajna razlika jedino u grupi pacijenata gde mere KPR nisu bile započete.

U grupi VBSZ sa utapanjem kao Utstein etiološkim faktorom (35 slučajeva) medijana reakcionog vremena iznosila je 14 minuta, ali nije uočen ni jedan slučaj započinjanja KPR. Australijskom studijom, koja je pratila ishod pacijenata sa VBSZ nakon utapanja, zabeleženo je 46% pokušaja KPR. Od ovih pacijenata, 27% je preživelo do dolaska u bolnicu, a 8% do otpusta iz bolnice. Inicijalni zabeležen ritam bio je uglavnom nešokabilan. Rezultati ove studije su ukazivali da početni šokabilni ritam pozitivno predviđa preživljavanje, dok je povećano RV HMP imalo negativan uticaj na preživljavanje kod ovih pacijenata.^[15]

U našem izveštaju, za razliku od utapanja, u slučajevima VBSZ sa elektrokcijom kao etiološkim uzrokom, KPR je bila započeta u svim slučajevima.

Prilikom analize RV započetih i nezapočetih KPR po dekadama životne dobi uočene su statistički značajne razlike između pojedinih dekada starosti. Pažnju privlači odsustvo nezapočetih KPR starosne kategorije 0-9 godina, a zapažena je i razlika između broja nezapočetih u odnosu na započete KPR starosne kategorije 10-19, no ovi rezultati se mogu posmatrati i u odnosu na uzrok VBSZ.

U ovoj studiji, uočena je značajna razlika u dužini RV

među pojedinim starosnim grupama, ali bez prisustva jasnog obrasca, što može ukazati na potrebu uključivanja drugih faktora sa potencijalnom povezanošću sa dužinom RV kod pacijenata sa VBSZ. Takođe, iako same godine života nemaju uticaj na uspešnost defibrilacije, prisustvo komorbiditeta, često povezanih sa godinama života, može biti značajan limitirajući faktor preživljavanja.^[16-18]

Slično indirektnom uticaju lokacije zadesa na determinante preživljavanja, uticaj godina života pacijenata je takođe ispitivan u dosadašnjoj literaturi. Studija sprovedena u Poljskoj, utvrdila je da je pojava šokabilnih ritmova i stopa ROSC opadala sa godinama života, dok se ukupna smrtnost povećavala. Faktori kao što su starost, pol, urbano područje, prebivalište kao mesto zadesa, RV i prisustvo svedoka OHCA bili su prediktori početnog šokabilnog ritma. Pol, urbano područje, OHCA kome je prisustvovao član porodice, R, srčani uzrok zastoja i šokabilni ritam bili su prediktori ROSC-a, a rizik od smrti je povećan sa svakom starosnom grupom.^[19]

U zadnjih pedeset godina uočeno je neznajno povećanje u preživljavanju do otpusta iz bolnice kod pacijenata sa VBSZ sa 8,6% (95% CI 7,7-9,5%) tokom 1976-1999 na 9,9% (95% CI 8,4-11,4%) tokom 2010-2019.^[20] Napori našeg istraživanja usmereni su ka rezervoaru slučajeva sa nezapočetim merama KPR u nadi da će razumevanje nezapočinjanja dovesti do povećanja broja započinjanja, a samim tim i promene napred navedene činjenice.

Podaci koje smo prikupljali ne mogu sa sigurnošću da objasne koji sve faktori dovode do postojanja značajne razlike u učestalosti započinjanja i nezapočinjanja KPR mera. Podaci evropskog registra prema objavljenim studijama ukazuju da postoji povezanost između broja započetih KPR i preživljavanja, te je u zemljama sa većim brojem započetih KPR veći i procenat preživljavanja do otpusta iz bolnice, a nakon VBSZ¹.

Stoga je veoma važno jedan od akcenata staviti na korake koji dovode do veće učestalosti započinjanja KPR mera kod pacijenata sa VBSZ. Takođe, u cilju unapređenja i ujednačavanja senzitivnosti poziva na teritoriji Republike Srbije ističe se potreba za dodatnim istraživanjem stepena edukacije i obučenosti kako pozivaoca tako i dispečera.

Glavne limitacije ove studije uključuju njen opservacioni karakter i ograničenost analize na podacima propisanih EuReCa protokolom. Isto tako, dobrovoljno

učešće centara HMP u ovoj studiji je smanjilo snagu metode uzorkovanja, što potencijalno može uticati i na reprezentativnost uzorka. To dodatno inicira i postavljanje dodatnog cilja - uključivanja većeg broja HMP centara u prikupljanje epidemioloških podataka o VBSZ, a u cilju stvaranja jasnije slike na teritoriji Republike Srbije.

Zaključak

Reakciono vreme ekipe HMP je značajno duže u slučajevima kada se mere KPR ne primenjuju. Javno mesto kao lokacija zadesa, pojedini etiološki faktori i starosne grupe pacijenata su bili značajno povezani sa kraćim RV, što može ukazivati na potencijalne faktore koji doprinose produžetku istog u slučajevima kada se KPR mere ne primenjuju. Dodatne analize koje će utvrditi uzročno-posledičnu vezu između dužine RV i učestalosti započinjanja, odnosno ne-započinjanja KPR mera, kao i uticaj drugih potencijalnih faktora, neophodne su kako bi se mogli definisati koraci ka skraćenju ovog vremenskog intervala, povećanju učestalosti započinjanja KPR mera i sledstvenom povećanju šansi za pozitivan ishod i preživljavanje pacijenata sa VBSZ.

Zahvalnost

Autori izražavaju zahvalnost svim kolegama koji su u sredinama uključenim u studiju EuReCa_Srbija (registracioni broj: NCT02236819) prikupljali podatke i radili na beleženju EuReCa događaja, Resuscitacionom Savetu Srbije, kao i dr S. Nikolovskom na pomoći u pripremi rada.

Konflikt interesa

Autori izjavljuju da prilikom rada na ovom radu nisu imali nikakav konflikt interesa te da je istraživanje i rad na obradi obavljen volonterski i nije pomognut od strane industrije ili drugih izvora finansijske podrške.

Spisak skraćnica

ERC- Evropski Resuscitacioni Savet

VBSZ- Vanbolnički srčani zastoj

ROSC- Povratak spontane cirkulacije

RV- Reakcionovreme

HMP- Hitna medicinska pomoć

Reference

[1] Gräsner, J. T., Wnent, J., Herlitz, J., Perkins, G. D., Lefering, R., Tjelmeland, I., Koster, R. W., Masterson, S., Rossell-Ortiz, F., Maurer, H., Böttiger, B. W., Moertl, M., Mols, P., Alihodžić, H., Hadžibegović, I., Ioannides, M., Truhlář, A., Wissenberg, M., Salo, A., Escutnaire, J., ... Bossaert, L. (2020). Surviv-

al after out-of-hospital cardiac arrest in Europe - Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation*, 148, 218–226. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042>.

[2] Andersen, L. W., Holmberg, M. J., Berg, K. M., Donnino, M. W., & Granfeldt, A. (2019). In-Hospital Cardiac Arrest: A Review. *JAMA*, 321(12), 1200–1210. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.1696>.

[3] Kiguchi, T., Okubo, M., Nishiyama, C., Maconochie, I., Ong, M. E. H., Kern, K. B., Wyckoff, M. H., McNally, B., Christensen, E. F., Tjelmeland, I., Herlitz, J., Perkins, G. D., Booth, S., Finn, J., Shahidah, N., Shin, S. D., Bobrow, B. J., Morrison, L. J., Salo, A., Baldi, E., ... Iwami, T. (2020). Out-of-hospital cardiac arrest across the World: First report from the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). *Resuscitation*, 152, 39–49. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.02.044>

[4] Randjelovic S., Nikolovski S., Selakovic D., Sreckovic M., Rosic S., Rosic G. Raffay V. Time Is Life: Golden Ten Minutes on Scene–EuReCa_Srbia 2014–2023 *Medicina* 2024, 60, 624. <https://doi.org/10.3390/medicina60040624>

[5] Gräsner, J. T., Katzenschlager, S., Hannappel, L., & Wnent, J. (2024). Update Reanimation – was gibt es Neues? [Resuscitation Update - What's New?]. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* : *AiWS*, 59(4), 214–225. <https://doi.org/10.1055/a-2082-8685>

[6] Gräsner, J. T., Lefering, R., Koster, R. W., Masterson, S., Böttiger, B. W., Herlitz, J., Wnent, J., Tjelmeland, I. B., Ortiz, F. R., Maurer, H., Baubin, M., Mols, P., Hadžibegović, I., Ioannides, M., Škulec, R., Wissenberg, M., Salo, A., Hubert, H., Nikolaou, N. I., Lóczy, G., ... EuReCa ONE Collaborators (2016). EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*, 105, 188–195. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.004>

[7] Gräsner, J. T., Lefering, R., Koster, R. W., Masterson, S., Böttiger, B. W., Herlitz, J., Wnent, J., Tjelmeland, I. B., Ortiz, F. R., Maurer, H., Baubin, M., Mols, P., Hadžibegović, I., Ioannides, M., Škulec, R., Wissenberg, M., Salo, A., Hubert, H., Nikolaou, N. I., Lóczy, G., ... EuReCa ONE Collaborators (2016). EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*, 105, 188–195. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.004>

[8] Gräsner, J. T., Herlitz, J., Tjelmeland, I. B. M., Wnent, J., Masterson, S., Lijja, G., Bein, B., Böttiger, B. W., Rosell-Ortiz, F., Nolan, J. P., Bossaert, L., & Perkins, G. D. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation*, 161, 61–79. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.007>

[9] Ivošević, A., Tomić, B., & Lajko, N. (2018). Senzitivnost poziva vanbolničkog srčanog zastoja u dispečerskom centru SHMP Subotica. *Journal Resuscitatio Balkanica*, 4(9), 85–88. <https://doi.org/10.5937/JRB1809085I>

[10] Garza, A. G., Gratton, M. C., Chen, J. J., & Carlson, B. (2003). The accuracy of predicting cardiac arrest by emergency medical services dispatchers: the calling party effect. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 10(9), 955–960. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2003.tb00651.x>

[11] Majewski, D., Ball, S., Talikowska, M., Belcher, J., Brits, R., & Finn, J. (2024). Do differences in emergency medical services (EMS) response time to an arrest account for the survival differences between EMS-witnessed and bystander-witnessed out of hospital cardiac arrest?. *Resuscitation plus*, 19, 100696. <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2024.100696>

[12] Lazić, A., Milić, S., & Fišer, Z. (2020). KPR pružena od strane laika - EuReCa_Srbija 2014-2019. *Journal Resuscitatio Balkanica*, 6(15), 223–226. <https://doi.org/10.5937/jrb5-27193>

[13] Lazić, A., Milić, S., & Fišer, Z. (2020). Dispečerom vođena resuscitacija - EuReCa_Srbija 2014-2019. *Journal Resuscitatio Balkanica*, 6(15), 233–236. <https://doi.org/10.5937/jrb5-27194>

[14] Chocron R, Jobe J, Guan S, BA Madeleine Kim, Shigemura M, Fahrenbruch C, Rea T: Bystander Cardiopulmonary Resuscitation Quality: Potential for Improvements in Cardiac Arrest Resuscitation *Journal of the American Heart Association* Volume 10, Number 6 <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.017930>

- [15] Dyson, K., Morgans, A., Bray, J., Matthews, B., & Smith, K. (2013). Drowning related out-of-hospital cardiac arrests: Characteristics and outcomes. *Resuscitation*, *84*(8), 1114-1118. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.01.020>
- [16] Hirlekar, G., Jonsson, M., Karlsson, T., Hollenberg, J., Albertsson, P., & Herlitz, J. (2018). Comorbidity and survival in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, *133*, 118-123. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.10.006>
- [17] Majewski, D., Ball, S., & Finn, J. (2019). Systematic review of the relationship between comorbidity and out-of-hospital cardiac arrest outcomes. *BMJ open*, *9*(11), e031655. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031655>
- [18] Majewski, D., Ball, S., & Finn, J. (2019). Systematic review of the relationship between comorbidity and out-of-hospital cardiac arrest outcomes. *BMJ open*, *9*(11), e031655. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031655>
- [19] Sielski, J., Kaziród-Wolski, K., Solnica, M., Data, M., Kukla, D., Woźnica, K., Sadowski, M. (2021). Age-related differences in the prehospital management of 2,500 patients with sudden cardiac arrest. *Archives of Medical Science*. <https://doi.org/10.5114/aoms/134614>
- [20] Yan, S., Gan, Y., Jiang, N., Wang, R., Chen, Y., Luo, Z., Zong, Q., Chen, S., & Lv, C. (2020). The global survival rate among adult out-of-hospital cardiac arrest patients who received cardiopulmonary resuscitation: a systematic review and meta-analysis. *Critical care (London, England)*, *24*(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2773-2>