

ZAKLJUČNO POROČILO

*o rezultatih internega raziskovalnega projekta UKC Maribor
za obdobje od 18. 9. 2020 do 17. 9. 2022*

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta:	IRP-2020/01-05	
Naslov projekta:	SRČNO POPUŠČANJE PRI BOLNIKIHZ AKUTNIM MIOKARDNIM INFARKTOM IN ST ELEVACIJO	
Vodja projekta:	doc. dr. Martin MARINŠEK, dr. med.	
Trajanje projekta (leta, od-do):	2 leti	18. 9. 2020 – 17. 9. 2022
Velikost projekta	<input type="checkbox"/> mali (10.000,00 EUR)	<input type="checkbox"/> veliki (50.000,00 EUR)

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

- 1. Poročilo o realizaciji predloženega programa raziskovalnega projekta - opis raziskave (izhodišča, predstavitev problema, metode dela), ugotovljeni rezultati in uporaba (največ do 3 strani)**

Izhodišča. Uporaba primarne perkutane koronarne intervencije (PKI) kot vodilne reperfuzijske strategije pri zdravljenju akutnega miokardnega infarkta z dvigom veznice ST (STEMI) je v zadnjih 2 desetletjih skoraj popolnoma nadomestila zdravljenje s sistemsko iv. fibrinolizo. Glede na priporočila za zdravljenje Evropskega kardiološkega združenja (ESC) je primarna PKI najbolj optimalna reperfuzijska metoda zdravljenja STEMI v prvih 120 minutah od postavitve diagnoze, učinkovita pa je vse do 12 ur od začetka bolečine. Učinkovita in indicirana pa je tudi po več kot 12 urah od začetka bolečine, če so v EKG še vedno znaki sveže ishemije (dvig ST veznice), prsna bolečina še zmeraj vztraja ali pa se ponovno pojavi in jo spremljajo spremembe v EKG ali če so prisotni simptomi srčnega popuščanja, kardiogenega šoka ali pa maligne aritmije. Primarna PKI je najbolj učinkovita, če je kombinirana s sodobno antitrombotično farmakološko terapijo - antikoagulacijsko in dvotirno antiagregacijsko terapijo.

Primarna PKI v kombinaciji z antitrombotično terapijo je bistveno izboljšala prognozo bolnikov s STEMI. Tako je izboljšala bolnišnično in 30-dnevno preživetje STEMI bolnikov še zlasti, če je bila primarna PKI izvedena v prvih urah STEMI. Primarna PKI zmanjša obsežnost miokardnega infarkta in prepreči zaplete v poteku STEMI. Navkljub uspešnosti primarne PKI pri zdravljenju STEMI bolnikov pa opazujemo akutno srčno popuščanje še vedno pri 25%-30% STEMI bolnikov. Akutno srčno popuščanje je posledica izgube kontraktilne mase zaradi miokardne nekroze in/ali aritmij in/ali mehaničnih zapletov in/ali otrplosti srčne mišice po reperfuziji. Srce kot črpalka ne more zagotoviti ustrezne prekrvljenosti tkiv zaradi nezadostnega minutnega volumna. Temu se lahko pridruži še motnja v polnitvi levega prekata, ki se zagotavlja le ob povišanih polnilnih tlakih in/ali povišani frekvenci. Pri STEMI

akutno srčno popuščanje nastane v kratkem času in zahteva takojšnje zdravljenje. Je pomemben prognostični dejavnik, zlasti pljučni edem in kardiogeni šok. Bolniki s STEMI in sočasnim akutnim srčnim popuščanjem imajo slabo prognozo, saj imajo povečano bolnišnično in 30-dnevno umrljivost, pa tudi povečano prevalenco drugih zapletov.

Opredelitev problema. Ocena pojavnosti akutnega srčnega popuščanja pri STEMI bolnikih, zdravljenih s primarno PKI, ocena dejavnikov tveganja za razvoj akutnega srčnega popuščanja pri STEMI bolnikih in pomen akutnega srčnega popuščanja za umrljivost STEMI bolnikov, ki so bili zdravljeni s primarno PKI v UKC Maribor v 2018 in 2019.

Metode. Retrospektivno smo v 2018 in 2019 vključili 699 STEMI bolnikov (485 moških, 214 žensk, povprečna starost $65 \pm 12,3$ let), sprejetih po koronarografiji z ali brez primarne PKI kot glavne reperfuzijske strategije, opravljene v kateterskem laboratoriju v UKC Maribor. Registrirali smo osnovne klinične podatke (spol, starost, spremljajoče bolezni – arterijska hipertenzija, diabetes, predhodni miokardni infarkt, srčno popuščanje ob sprejemu v bolnišnico, kardiopulmonalno oživljanje pred sprejemom v bolnišnico, trajanje bolečine do primarne PKI, povišane vrednosti troponina ob sprejemu in med zdravljenjem), zdravljenje (uporaba primarne PKI, farmakološke terapije, drugih zdravil, umetnega predihavanja), bolnišnične zaplete (akutno srčno popuščanje, akutna ledvična okvara, tromboza v žilni opornici, reinfarkt, krvavitve, okužbe), bolnišnično in 30-dnevno umrljivost naših STEMI bolnikov. Akutno srčno popuščanje je bilo opredeljeno z razredi II-IV po Killip Kimbalovi klasifikaciji, ki so obsegali zastojno srčno popuščanje (razred II), pljučni edem (razred III) in kardiogeni šok (razred IV).

Rezultati. Primarna PKI je bila opravljena pri 93,1% pri STEMI bolnikov z doseženim TIMI III pretokom 79,5%. Akutno srčno popuščanje je bilo ugotovljeno pri 24,2% STEMI bolnikov. Bolniki z v primerjavi z bolniki brez akutnega srčnega popuščanja so bili pomembno starejši ≥ 65 let (67,5% vs 44,2%, $p < 0,001$), bili pogosteje ženske (41,7% vs 26,0%, $p < 0,001$), imeli pomembno več anteriornega STEMI (52,9% vs 38,5%, $p < 0,001$), predhodnega oživljanja (15% vs 6%, $p < 0,001$), manj primarne PKI (85,9% vs 96,1%, $p < 0,001$), bolj povišan troponin I ob sprejemu ($\geq 5 \mu\text{g/L}$: 49% vs 32,4%, $p < 0,001$) ter manj uspešno reperfuzijsko zdravljenja glede na dosežen TIMI III pretok (64,6% vs 85,8%, $p < 0,001$).

Akutno srčno popuščanje STEMI bolnikov je bilo pomembno povezano s številnimi zapleti kot so aritmije (42,7% vs 30%, $p < 0,001$), krvavitve (13,6% vs 4,5%, $p < 0,001$), okužbe (49% vs 8,1%, $p < 0,001$), tromboza v žilni opornici (4,9% vs 1,6%, $p < 0,001$), z bolnišnično umrljivostjo (9,9% vs 30,6%, $p < 0,001$) ter zmanjšanim 30-dnevnim (73% vs 98,7%, $p < 0,001$) in 6-mesečnim preživetjem (59,8% vs 96,7%, $p < 0,001$). Logistična regresija (forward Wald) je pokazala, da so neodvisni napovedniki za razvoj akutnega srčnega popuščanja STEMI bolnikov starost ≥ 65 let (razmerje obetov (OR) 3,438; 95% interval zaupanja (CI) 2,232-5,297), anteriorni STEMI (OR 2,040; 95% CI 1,370-3,036), reanimacija pred sprejemom (OR 4,809; 95% CI 2,760-8,379), troponin ob sprejemu $\geq 5 \mu\text{g/L}$ (OR 2,181; 95% CI 1,461-3,256) in opustitev primarne PKI (OR 0,206; 95% CI 0,089-0,476).

Zaključek. Zaključujemo, da je akutno srčno popuščanje, ki se je javilo pri $\frac{1}{4}$ STEMI bolnikov, pomemben neposredni in posredni dejavnik umrljivosti STEMI bolnikov, saj ob zmanjšanju krčljivosti doprinese tudi k razvoju drugih zapletov tekom zdravljenja STEMI. Akutno srčno

popuščanje STEMI bolnikov so neodvisno in pomembno napovedali oživiljanje pred sprejemom, višja starost, opustitev reperfuzijskega zdravljenja s primarno PKI, anteriorni STEMI in povišan sprejemni troponin $\geq 5\mu\text{g/L}$.

Rezultati so bili predstavljeni na številnih kongresih in uporabljeni v 2 študentkih raziskovalnih nalogah in v enem članki z IF 2,145 in izvlečkom na kongresu v reviji Eur Heart J suppl z IF=35,8.

i.

2. Ocena stopnje realizacije in zastavljenih raziskovalnih ciljev (obkrožite)

DA NE

Če je odgovor NE, napišite kratko utemeljitev

3. Pridobitev za UKC Maribor - doktorska disertacija, članek, prispevek na znanstveni konferenci/simpoziju ali kongresu, patent, uvedba novih dejavnosti, smernic in metod ali izboljšanje že obstoječih itd. (največ do 1 stran)

Doktorska disertacija, magistrska naloga, raziskovalna naloga, specialistična naloga:
- rezultati uporabljeni za študentsko nalogo za Krkino nagrado – naloga prejela posebno priznanje (SRČNO POPUŠČANJE PRI BOLNIKIHZ AKUTNIM MIOKARDNIM INFARKTOM Z DVIGOM VEZNICE ST (STEMI))
- rezultati uporabljeni za študentsko nalogo za Dekanovo nagrado na MF UM (SRČNO POPUŠČANJE PRI BOLNIKIHZ AKUTNIM MIOKARDNIM INFARKTOM Z DVIGOM VEZNICE ST (STEMI))

Objavljeni članki:

- SINKOVIČ A, MARKOTA A, KRAŠEVEC M, ŠURAN D, MARINŠEK M. The role of environmental PM2.5 in admission acute heart failure in ST-elevation myocardial infarction patients - an observational retrospective study. *Int J Gen Med* 2021, 14: 8473-8479. ISSN 1178-7074. DOI: [10.2147/IJGM.S340301](https://doi.org/10.2147/IJGM.S340301). [COBISS.SI-ID [87618563](#)], [JCR, SNIP, WoS, Scopus] IF=2,145
- SINKOVIČ A, KRAŠEVEC M., ŠURAN D, MARINŠEK M, MARKOTA A. The risk of admission acute heart failure in ST-elevation myocardial infarction patients and air pollution with PM2.5. *Eur heart Journal*. 2021; 42, suppl.: 1453. ISSN 1522-9645. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab724.1453>, [COBISS.SI-ID [87521027](#)], [JCR, SNIP] IF = 35,855

Nove metode, smernice, dejavnosti: /

Prispevki (konference, srečanja, kongresi, simpoziji):

32. strokovni sestanek internistov 2021 – prispevek v celoti:

1. ČUJEŠ J, PRAH M, KRAŠEVEC M, MARINŠEK M, SINKOVIČ A. Neodvisni dejavniki bolnišnične umrljivosti žensk s STEMI = Independent predictors of hospital mortality in women with STEMI. V: ŽURAN, Ivan (ur.). *32. strokovni sestanek internistov 2021 : zbornik predavanj : Ljubljana, 24. in 25. september 2021*. Ljubljana: Združenje internistov SZD, 2021. Str. 243-247. ISBN 978-961-7092-20-2. [COBISS.SI-ID [78705667](#)]

Sodobna kardiologija 2020

1. GOLUB J, PRAH M, KRAŠEVEC M, MARINŠEK M, SINKOVIČ A. Neodvisni napovedniki bolnišnične umrljivosti žensk s STEMI. V: FRAS, Zlatko (ur.). *Sodobna kardiologija 2020 : zbornik prispevkov : [Redno letno znanstveno-strokovno srečanje Združenja kardiologov Slovenije z mednarodno udeležbo : Ljubljana, Slovenija, 23.-24. oktober 2020] = Contemporary cardiology 2020 : book of papers : [Annual Scientific-Professional Meeting of the Slovenian Society of Cardiology with International Participation : October 23 - 24, 2020]*. Ljubljana: Združenje kardiologov Slovenije = Slovenian Society of Cardiology, 2020. Str. 58-59. ISBN 978-961-6786-29-4. [COBISS.SI-ID [36002563](#)]

Del rezultatov prikazan na Evropskem kardiološkem kongresu ESC digital experience 2021.

1. SINKOVIČ A, KRAŠEVEC M, ŠURAN D, MARINŠEK M, MARKOTA A. The risk of admission acute heart failure in ST-elevation myocardial infarction patients and air pollution with PM2.5. *European heart journal*. Oct. 2021, vol. 42, suppl. , str. 1453. ISSN 1522-9645. doi.org/10.1093/eurheartj/ehab724.1453, [COBISS.SI-ID [87521027](#)], [JCR, SNIP]

Del rezultatov prikazan na Sodobni kardiologiji 2021:

1. ČUJEŠ J, PRAH M, KRAŠEVEC M, MARINŠEK M, SINKOVIČ A. Neodvisni dejavniki bolnišnične umrljivosti žensk s STEMI = Independent predictors of hospital mortality in women with STEMI. V: V: FRAS, Zlatko (ur.). *Sodobna kardiologija 2021 = Contemporary cardiology 2021 : zbornik prispevkov = book of papers : [Redno letno znanstveno-strokovno srečanje Združenja kardiologov Slovenije z mednarodno udeležbo = Annual Scientific-Professional Meeting of the Slovenian Society of Cardiology with International Participation : Ljubljana, Slovenija, 15.-16. oktober 2021, October 15-16, 2021]*. Ljubljana: Združenje kardiologov Slovenije: = Slovenian Society of Cardiology, 2021. Str. 67-68. ISBN 978-961-6786-33-1. [COBISS.SI-ID [83204867](#)]


2. KRAŠEVEC M, MARKOTA A, ŠURAN D, MARINŠEK M, SINKOVIČ A. Tveganje za akutno srčno popuščanje ob sprejemu bolnikov s STEMI in onesnaženje zraka s prašnimi delci PM2.5. V: FRAS, Zlatko (ur.). *Sodobna kardiologija 2021 = Contemporary cardiology 2021 : zbornik prispevkov = book of papers : [Redno letno znanstveno-strokovno srečanje Združenja kardiologov Slovenije z mednarodno udeležbo = Annual Scientific-Professional Meeting of the Slovenian Society of Cardiology with International Participation : Ljubljana, Slovenija, 15.-16. oktober 2021, October 15-16, 2021]*. Ljubljana: Združenje kardiologov Slovenije: = Slovenian Society of Cardiology, 2021. Str. 65-66. ISBN 978-961-6786-33-1. [COBISS.SI-ID [83204867](#)]


Prikaz rezultatov na Sodobni kardiologiji 2022

1. KRAŠEVEC M, MARINŠEK M, ŠURAN D, SINKOVIČ A. *Napovedniki akutnega srčnega popuščanja pri STEMI bolnikih v 2018-2019 : predavanje na Rednem letnem znanstveno-strokovnem srečanju Združenja kardiologov Slovenije z mednarodno udeležbo Sodobna kardiologija 2022, Ljubljana, 27.-28. maj 2022.* [COBISS.SI-ID [111374083](#)]

4. Sumaričen prikaz ciljev projekta (obvezno izpolnite!)

	Doktorat, magisterij, raziskovalna ali specialistična naloga	Objavljeni članki	Nove metode, smernice, dejavnosti	Prenos znanja (konference, srečanja, kongresi, simpoziji)
(DA/NE)	da	DA	NE	DA
Število	2	1		6

Datum: 20. 7. 2022	Podpis vodje projekta: 
-----------------------	--

Izpolni Oddelek za znanstveno-raziskovalno delo	
REALIZACIJA PROJEKTA	Pregledal in ocenil (predstojnik OZRD):
<input checked="" type="checkbox"/> CILJI IZPOLNjeni V CELOTI	Podpis: 
<input type="checkbox"/> CILJI DELNO IZPOLNjeni	Datum: 12.1.2023
<input type="checkbox"/> CILJI NISO IZPOLNjeni	
Porabljena sredstva (v EUR): 1.138,46 (podatki FRS 3.10.2022)	
Predvidena sredstva: 6.000	

