

Bystander CPR and successful Primary Percutaneous Coronary Intervention

Účinná laická KPR a úspešná primárna PKI

Bulíková T^{1,2}, Cmorej PCH^{3,4}

¹Katedra urgentnej zdravotnej starostlivosti, Slovenská zdravotnícka univerzita Bratislava, Slovenská republika

Bulikova T, Cmorej PCH. **Bystander CPR and successful Primary Percutaneous Coronary Intervention.** Cardiology Lett. 2019;28(1):41–45

Abstract. The authors present a commented case report of out-of-hospital cardiac arrest with initial defibrillated rhythm as a deterioration of acute myocardial infarction. Early detection of STEMI and initialisation of rapid transport to PCI depends on several factors, such as the early start of lay CPR provided by bystanders, early defibrillation and achieving of ROSC by the EMS crew, and 12 leads ECG provided soon after ROSC. The outcome is higher if the time between call to Emergency Medical Dispatching and handover in the hospital is less than 90 minutes. Fig. 9, Ref. 9, on-line full text (Free, PDF) www.cardiologyletters.sk

Key words: out-of-hospital cardiac arrest – first aid – early defibrillation – STEMI – primary percutaneous coronary intervention

Bulíková T, Cmorej PCH. **Účinná laická KPR a úspešná primárna PKI.** Cardiology Lett. 2019;28(1):41–45

Abstrakt. Snahou autorov je sústrediť pozornosť čitateľa pomocou komentovanej kazuistiky posádky záchranej zdravotnej služby (ZZS) na závažnú problematiku mimonemocničného zastavenia obehu s iniciálnym defibrilovateľným rytmom pri včasnej fáze akútneho infarktu myokardu. Za predpokladu okamžitej laickej kardiopulmonálnej resuscitácie prvým svedkom a včasnej defibrilácie s následným vyhodnotením 12-zvodičového EKG prvou posádkou, možno odhaliť príznaky STEMI a v prípade klinického podozrenia čo najskôr transportovať pacienta k primárnej PKI. Časový interval od volania na tiesňovú linku 155 po odovzdanie pacienta v kardiocentre do 90 minút (aj s KPR) preukázal vynikajúci outcome pre pacienta. Obr. 9, Lit. 9, on-line full text (Free, PDF) www.cardiologyletters.sk

Kľúčové slová: mimonemocničné zastavenie obehu – laická prvá pomoc – včasná defibrilácia – STEMI – primárna PKI

Komentovaná kazuistika

15. júla 2018 o 8.30 h sme prijali hlásenie Krajského operačného strediska (KOS): „Muž v bezvedomí, nedýcha, asi náhle zastavenie obehu (NZO)“.

Pri príchode posádky rýchlej lekárskej pomoci (RLP) (**obrázok 1**) na uvedenú adresu nachádzame 68-ročného

muža na druhom poschodí v spálni na zemi. Prítomný zať vykonáva laickú kardiopulmonálnu resuscitáciu (KPR) – kompresie hrudníka a dýchanie z úst do úst. Dojazd našej posádky na uvedenú adresu bol 9 minút. Situáciu na mieste objasňuje manželka, ktorá v nedeľu ráno zistila, že jej muž v posteli chrčí, nevie ho zobudiť, nereaguje na zatrasenie. Žena volá o pomoc deti z prízemí.

Z ¹Katedry urgentnej zdravotnej starostlivosti Slovenskej zdravotníckej univerzity Bratislava, ²ZZS Life Star Emergency, Limbach, Slovenská republika,

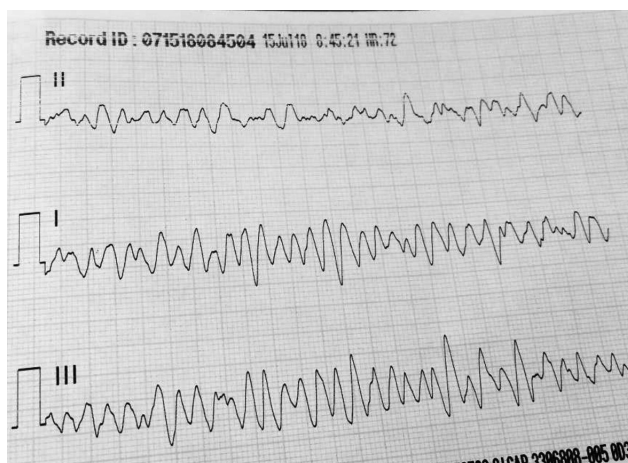
³Zdravotníckej záchranej služby Ústeckého kraje, p. o., Ústí nad Labem a ⁴Univerzity Jana Evangelisty Purkyně, Fakulta zdravotníckych štúdií, Ústí nad Labem, Česká republika

Do redakcie došlo dňa 21. januára 2019; prijaté dňa 3. marca 2019

Adresa pre korešpondenciu: MUDr. Táňa Bulíková, PhD., Life Star Emergency s. r. o., Svätoplukova 91, 903 01 Senec, Slovenská republika, e-mail: tana.bulikova@gmail.com



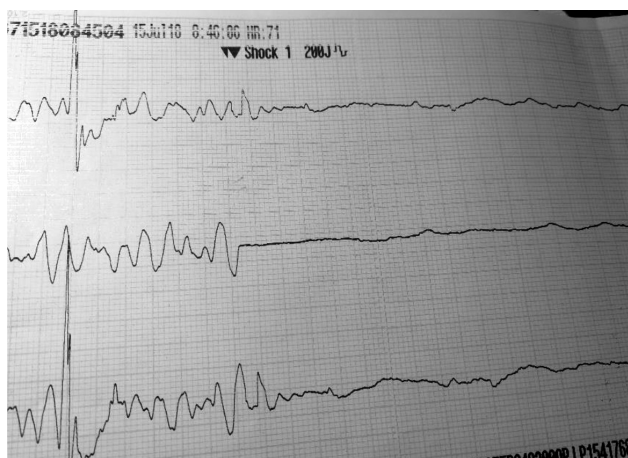
Obrázok 1 Duo – zdravotnícky záchranár a vodič (Zdroj: archív autorky)



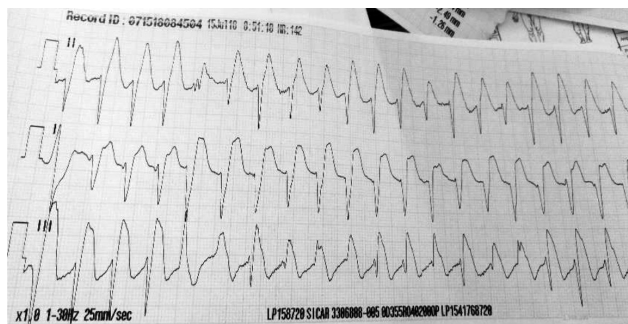
Obrázok 2 EKG: Iniciálny rytmus, komorová fibrilácia (Zdroj: archív autorky)

Počas prvotného vyšetrenia odoberáme stručnú anamnézu a zisťujeme, že manžel závažnejšie chorý nikdy nebol, je dlhoročný fajčiar. Mladý zať okamžite volal na tiesňovú linku a začal s laickou KPR.

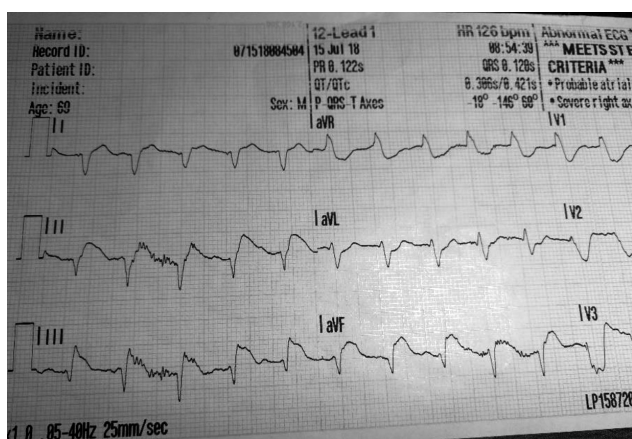
Pri našom príchode nachádzame telo muža na zemi vedľa postele, Glasgow coma scale (GCS) 3 body, prítomný gasping ako prejav neefektívneho dýchania, zjavná centrálna cyanóza, pacient je pomohčený, defekovaný. Okamžite overujeme akciu srdca a na monitore objektivizujeme iniciálny rytmus, je prítomná komorová fibrilácia (KF) (obrázok 2). Pokračujeme v KPR kompresiami hrudníka a manuálnou pľúcnou ventiláciou ambuvakom, prvý výboj 200 J aplikujeme do dvoch minút od nášho príchodu (obrázok 3). Po výboji robíme dve minúty neprerušovanú KPR (kompresie hrudníka a riadenú ventiláciu ambuvakom, oxygénerapia), po dvoch minútach od výboja dochádza k obnoveniu obehu (ROSC), na EKG monitore je prítomná širokokomplexová tachykardia (QRS viac ako 0,12 s) (obrázok 4), TK 110/60 mmHg, pulz na periférii je dobre hmatný, pacient začína dýchať spontánne. Kontrolujeme oxygenáciu pomocou pulzného oxymetra, saturácia kyslíkom je merateľná a vykazuje 92 %. Pacient sa pomaly preberá k vedomiu, otvára oči, subjektívne udáva bolesti v mieste kompresíí, nevie čo sa stalo, je prekvapený a zahanbený. V tejto fáze, po obnovení obehu, robíme 12-zvodové EKG a na elektrokardiograme vidíme prítomné elevácie ST segmentu v II., III. zvoде (obrázok 5). Pre podozrenie na STEMI konzultujeme kardiocentrum kvôli transportu pacienta za účelom primárnej PKI. V rámci konzultácie bola úspešne použitá mobilná aplikácia STEMI, ktorá umožňuje okamžitú obrazovú a hlasovú konzultáciu s kardiológom v kardiocentre. Zároveň začíname liečbu STEMI: Heparín 4 000 j bolus i. v., ANP 200 mg per os, prasugrel 60 mg p. o., morfin 4 mg frakcionovane (2 + 2 mg) intra vénom.



Obrázok 3 EKG: Prvý výboj 200 J (Zdroj: archív autorky)



Obrázok 4 EKG: Tachykardia po prvom defibrilačnom výboji (Zdroj: archív autorky)



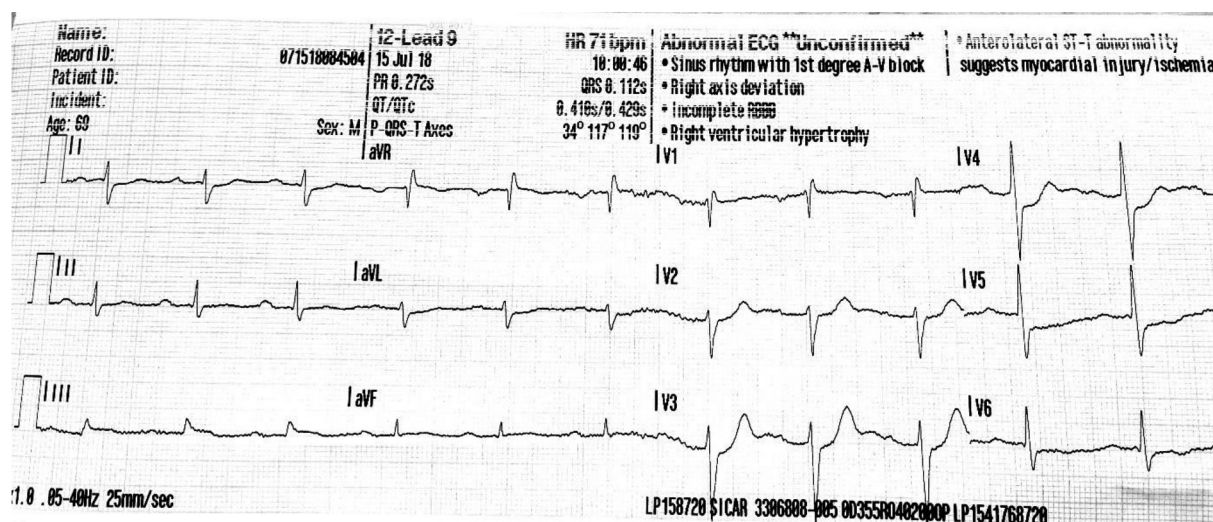
Obrázok 5 EKG: STEMI po KPR (Zdroj: archív autorky)

Transport do kardiocentra (KC) je bez komplikácií, pacient je obehovo stabilný, pretrvávajú hraničná saturácia krvi kyslíkom (92 – 93 %) pri spontánnom dýchaní a podávaní kyslíka maskou, dýchanie auskultačne vezikulárne v celom rozsahu, čisté, bez vedľajších fenoménov. Časový interval od zavolania na tiesňovú linku 155 po odovzdanie pacienta v KC bol 85 minút. Elektrokardiogram po liečbe heparínom vykazuje ústup elevácií ST segmentu v II., III. zvode až nivelizáciu (obrázok 6). Koronarograficky sa zistil trombotický uzáver ramus cirkum flexus – ramus marginalis sinister (RCX-RMS2) (obrázok 7), okamžite bola vykonaná primárna PKI s implantáciou DES s dobrým efektom. Z lekárskej správy po prepustení pacienta zisťujeme, že pôvodná EF LK 33 % sa o päť dní neskôr pri prepustení zvýšila na 43 %. Pacient bol na piaty deň prepustený do domácej starostlivosti so záverom: Akútny transmuralný infarkt myokardu bočnej sten,

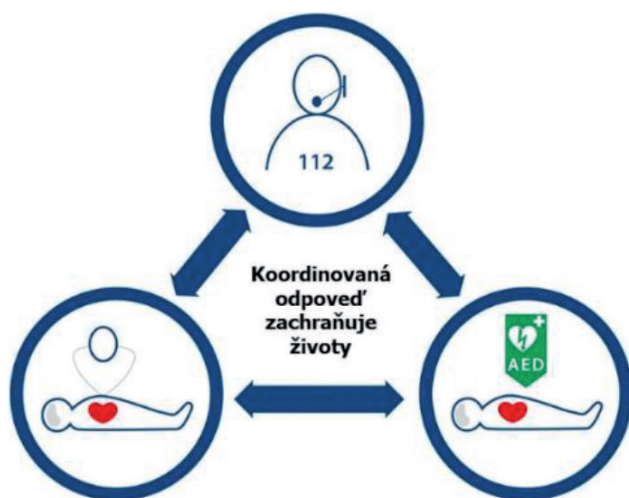
stav po KCPR pre KF v akútnom štádiu IM, EF 40 – 43 %, jednocievne koronárne postihnutie.

Diskusia

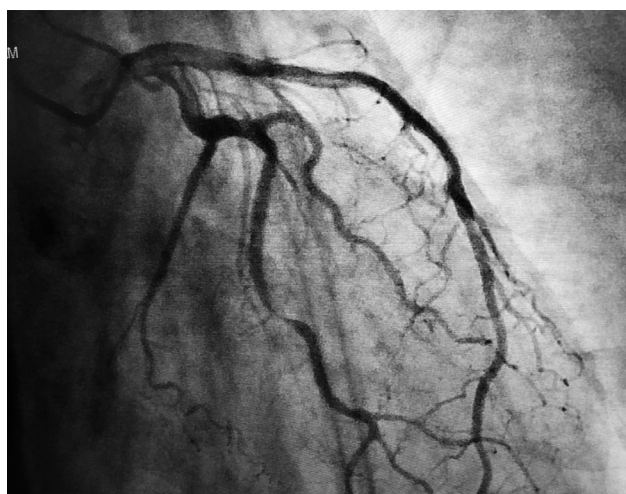
Z literárnych zdrojov je všeobecne známe, že k náhlemu zastaveniu obehu (NZO) dochádza vo väčšine prípadov mimo nemocnice, a to najčastejšie v domácnosti. Za predpokladu prítomnosti rodiny, alebo svedka na mieste, je pre život pacienta nevyhnutná okamžitá účinná, laická kardiopulmonálna resuscitácia – kvalitné a neprerušované kompresie hrudníka. V tomto prípade bol prvým svedkom zať pacienta, ktorý vykonával nepretržité kompresie hrudníka s dýchaním z úst do úst celých deväť minút, až do príchodu posádky RLP. Následne, v 12. minúte (do dvoch minút od nášho príchodu k pacientovi) bol podaný prvý defibrilačný výboj (obrázky 8 a 9). Po jednom výboji (200 J) dochádza k obnoveniu obehu (ROSC). Natočené 12-zvodové EKG potvrdilo STEMI (obrázok 5). Odporúčania Európskej resuscitačnej rady (EUSEM) z roku 2015 odkazujú na nevyhnutnosť získania 12-zvodového EKG u každého pacienta po každom náhlom zastavení obehu na potvrdenie AKS ako reverzibilnej príčiny NZO. V tomto prípade správna interpretácia STEMI a okamžitý transport pacienta do kardiocentra vzdialeného 30 km trvalo 30 minút a časový interval od volania na tiesňovú linku 155 po odovzdanie pacienta v KC (aj s 15-minútovou KPR) trval 85 minút (tento čas bol naším osobným rekordom). Je známe, že v prípade komorovej fibrilácie jedine včasný výboj (do troch minút v nemocnici a do päť minút mimo nemocnice) môže zvrátiť túto fatálnu arytmiu. Každým oneskorením defibrilácie šanca na prežitie klesá – každú minútu o 10 %, takže v desiatej minúte je prakticky



Obrázok 6 EKG: Nivelizácia ST segmentu po liečbe heparínom (Zdroj: archív autorky)



Obrázok 7 Laická KPR – včasné rozpoznanie kolapsu, telefonicky asistovaná KPR, včasný výboj pomocou AED (Zdroj ERC 2015)



Obrázok 9 Koronarografia: stenóza na pravej koronárnej tepne (Zdroj: archív autorky)

nulová. Do príchodu posádky RPL a podania defibrilačného výboja je nevyhnutná laická prvá pomoc. V našej kazuistike bol prvý výboj podaný v 12. minúte od volania na tiesňovú linku 155 a bol úspešný, došlo k verzii komorovej fibrilácie na širokokomplexovú tachykardiu s merateľným tlakom a hmatateľným pulzom na periférii, a to hypoteticky svedčí o tom, že komorová fibrilácia pravdepodobne nastúpila niekoľko minút neskôr, ako bolo hlásené na tiesňovú linku 155: „bezvedomie, nedýcha“.

Otázky k opísanému prípadu

1. Aká je najpravdepodobnejšia príčina zastavenia obehu?
2. Aké diagnostické metódy treba použiť?
3. Aké budú úvodné terapeutické kroky?



Obrázok 8 Univerzálny znak pre AED má jednoduché a jasné označenie. Zdroj ERC 2015

Odpovede na otázky

Najpravdepodobnejšia diagnóza NZO

Náhle zastavenie obehu bez varovných príznakov, v polohe ležmo je veľmi typické pre srdcovú synkopu. Príčin, ktoré vedú k synkope je veľa, avšak pre všetky synkopy je spoločné, že pokles prietoku krvi mozgom je menší ako polovičný oproti norme (pod 25 ml/100 g/min). Rovnako zastavenie krvného prietoku mozgom na 6 – 8 sekúnd alebo pokles systolického krvného tlaku pod 60 mmHg vedú k bezvedomiu. Synkopa nie je ochorenie, ale príznak širokého spektra ochorení. Srdcové synkopy na rozdiel od reflexných synkop majú horšiu prognózu. Ročná mortalita pacientov so synkopou, ktorá vzniká na podklade organického ochorenia srdca, je v priemere 20 – 30 %. Zo všetkých synkopálnych stavov majú najväčšiu mortalitu synkopy primárne podmienené arytmiami, ktoré tvoria 14 % všetkých synkopálnych stavov. Srdcové synkopy sú vo väčšine prípadov podmienené organickým ochorením srdca, ktoré je priamou príčinou zníženého minútového objemu srdca vedúceho k hypoperfúzií mozgu, alebo podmieňuje vznik srdcových arytmií. Ide najčastejšie o koronárnu chorobu srdca. V anamnéze môže byť závažné ochorenie srdca alebo iných kardiovaskulárnych ochorení, veľa nám napovie lieková anamnéza (antiarytmiká, lieky s proarytmogénnym účinkom, implantovaný KS – poruchy stimulácie, implantované ICD – zlyhanie, neadekvátne výboje), u mladých užívanie drog (extáza, kokaín, pervitín atď.). K rizikovým faktorom patrí vek nad 60 rokov. V našej kazuistike bola symptomatológia „chudobná“, ale boli prítomné tieto varovné známky typické pre srdcovú synkopu: vznik v horizontálnej polohe, náhly vznik bez prodromálnych príznakov (v anamnéze sme nepotvrdili subjektívne ťažkosti pacienta, nemal bolesti na hrudníku, ne-

cítil palpitácie, nebol dušný) a vek nad 60 rokov. Uskutočnené klasické postupy na mieste zásahu: rýchla diagnostika NZO, objektivizácia fatálnej arytmie a účinná KPR s defibrilačným výbojom nám umožnili po obnovení obehu vyhotoviť 12-zvodový elektrokardiogram, ktorý potvrdil ST elevácie v dvoch susedných končatinových zvodoch. Podozrenie STEMI prvou posádkou, správny manažment a transport do kardiocentra umožnia realizovať ďalšie diagnostické metódy a liečbu. Počas koronarografie intervenčný kardiológ povedal: „Takáto malá stenóza, bez účinnej KPR, bez defibrilačného výboja, mohla stáť pacienta život.“

Súhrn

Pre náhle zastavenie obehu sú dôležité štyri kroky:

1. Laická KPR prvým svedkom
2. Včasný výboj
3. Po NZO vždy urobiť na mieste 12-zvodové EKG na potvrdenie (vylúčenie) STEMI
4. V prípade STEMI okamžitý transport do KC za účelom primárnej PKI

Ad 1. Pre **včasné rozpoznanie mimonemocničného náhleho zastavenia obehu** je dôležitá **okamžitá reakcia svedka kolapsu**, alebo osoby, ktorá nájde pacienta v bezvedomí a zavolať na tiesňovú linku 155. Potrebné je priame volanie na číslo 155. Prvý svedok nehody je pre úspech KPR absolútne kľúčový, lebo žiadna posádka záchrannej zdravotnej služby vo svete nepríde skôr ako za 8 – 10 minút.

Úloha operátora je zásadná v rozpoznaní NZO a začiatok telefonicky asistovanej kardiopulmonálnej resuscitácie (TANR, resuscitácia po telefóne). Vysokou prioritou je lokalizovať a odporučiť použitie automatického externého defibrilátora (AED) záchrantom (ERC 2015) (**obrázky 1 a 2**). V tomto prípade nedošlo k aktivácii AED, nevieme, či operátor nemal znalosť o jeho umiestnení alebo v okolí nebolo žiadne AED evidované.

Ad 2. Kľúčovými faktormi prežitia NZO u pacientov s defibrilovateľnými rytmi (KF, komorová tachykardia) je okrem okamžitého začatia neodkladnej resuscitácie i včasná defibrilácia ako jediná účinná metóda liečby defibrilovateľného rytmu. **Včasná defibrilácia** znamená prvý výboj do 3 – 5 minút od kolapsu (do troch minút v nemocnici, do päť minút na verejnosti) môže zvýšiť prežívanie až na 50 – 70 %.

Ad 3. Získanie a interpretácia 12-zvodového EKG po NZO sú kľúčové. EKG monitoring s dostupným defibrilátorom je čo najskôr indikovaný u všetkých pacientov s podozrením na STEMI (Trieda I B).

Ad 4. U pacientov s klinickým podozrením na ischémiu myokardu s eleváciou segmentu ST je potrebné čo najskôr realizovať reperfúznú liečbu.

Záver

Mnoho úmrtí vzniká veľmi skoro po nástupe STEMI v dôsledku fibrilácie komôr a vzhľadom na to, že táto arytmia sa často vyskytuje v začiatočnom štádiu, úmrtia sa zvyčajne vyskytujú mimo nemocnice. Táto kazuistika dokumentuje úspech, záchranu ľudského života a plnohodnotný návrat pacienta do bežného života, v dôsledku naplnenia absolútne kľúčových zásad: kvalitnej laickej KPR prvým svedkom, včasnej defibrilácie, získaním a interpretáciou 12-zvodového EKG po náhlom zastavení obehu posádkou ZZS. U pacientov po zástave srdca s eleváciami ST segmentu je primárna PKI stratégiou voľby. Rýchly transport do kardiocentra s možnosťou angiografie a rekanalizácie culprit artérie preukázali vynikajúci outcome pre pacienta. V čase písania kazuistiky (pol roka po KPR) pacient lyžuje na svahu a veľmi dobre toleruje fyzickú záťaž.

Literatúra

1. Bulíková T, Ilavský M. AED – aktuálny stav na Slovensku. In: Zborník: Aktuality urgentnej medicíny 2017, Vyhne; 2017:40-41, ISSN 1338-4171.
2. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 2: Adult basic life support and automated external defibrillation. Perkins GD et al. Resuscitation 2015;95:81-99.
3. Kovář F. STEMI: možnosti reperfúznej liečby. Kardiolog. Prax 2018;16:125-129.
4. Studenčan M, Hricák V, Kovář F, et al. Manažment akútneho koronárneho syndrómu na Slovensku v roku 2015. Aktuálne analýzy registra SLOVAKS. Cardiology Lett. 2017; 26: 125-137.
5. Mitro P. Syncope unit – current trend in diagnostics and therapy of syncope. Cardiology Lett. 2017;26:89-97.
6. 2017 ESC Vreckové odporúčania AIM-STEMI. Odporúčania pre manažment akútneho infarktu myokardu u pacientov s eleváciami ST segmentu. Komisia pre Odporúčania do klinickej praxe.
7. Vestník MZ SR 2018, ročník 66, čiastka 48-50: Odborné usmernenie Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o organizačných a liečebných postupoch prostredníctvom používania mobilnej aplikácie u pacientov s akútnym infarktom myokardu s eleváciou ST na EKG a s náhlou cievnu mozgovou príhodou.
8. www.escardio.org/guidelines
9. ESC Guidelines 2018 for the diagnosis and management of syncope. Eur Heart J 2018;00:1-69. ESC GUIDELINES doi:10.1093/eurheartj/ehy037