

EKG u pacientů po mimonemocniční zástavě oběhu

Jiří Karásek^{1,2}, Klára Boušková², Robert Pospíšil², Jiří Seiner¹, Matěj Strýček¹, Rostislav Polášek¹

¹Kardiocentrum Krajská nemocnice Liberec, a. s., Liberec

²3. lékařská fakulta UK v Praze

Úvod: EKG je jednoduchá metoda dostupná i v přednemocniční péči a je rutinně používána v diagnostice akutních koronárních syndromů (AKS) a arytmií. Její význam v managementu mimonemocničních zástav oběhu (OHCA) zatím není kromě AKS s ST elevacemi detailněji popsán. Na výpovědní hodnotu křivky může mít vliv hemodynamická nestabilita, změny ABR a hypoxemie po resuscitaci.

Cíl: Stanovit incidenci různých patologií EKG po OHCA a určit jejich senzitivitu a specifitu pro akutní koronární syndromy (AKS) a porovnat jejich výpovědní hodnotu bezprostředně po zástavě a při přijetí do nemocnice.

Metoda: Observační retrospektivní studie z dat prospektivního OHCA registru. Byly popsány jednotlivé patologie a jejich četnost bezprostředně po obnovení oběhu (ROSC) a pak po přijetí do nemocnice a jejich souvislost s koronarografickými nálezy, výslednou diagnózou, a stanovena senzitivita a specifita testu.

Výsledky: Celkem bylo zařazeno 146 pacientů po OHCA s EKG bezprostředně po ROSC a po příjmu do nemocnice. Elevace ST je u 52 % pacientů po ROSC a diagnóza STEMI je potvrzena u 65,8 % těchto pacientů (senzitivita 66 %, specifita 96 % pro STEMI), AKS je potvrzen u 68,4 % těchto pacientů, signifikantní ICHS u 91,7 % koronarografovaných a PCI je provedena u 73,3 % koronarografovaných. V nemocnici přetrvávají ST elevace u 36 % pacientů, diagnóza STEMI je potvrzena u 75,5 % (senzitivita 75 %, specifita 89 % pro STEMI), AKS je potvrzen u 75,5 %, signifikantní ICHS u 93,2 % koronarografovaných a PCI provedena u 77,3 %. Mezi oběma skupinami je signifikantní rozdíl v celkové incidenci STEMI ($p=0,009$) a šířce QRS komplexu ($p=0,003$). LBBB se vyskytuje u 9,6 % po OHCA, resp. 11,6 % v nemocnici a má nízkou senzitivitu a specifitu pro STEMI a AKS. ST deprese jsou u 24,8 % po OHCA a u 27,8 % v nemocnici, jejich senzitivita a specifita pro AKS je nízká. AKS má 36,1 %, resp. 45,7 %, signifikantní ICHS 79,2 %, resp. 80,6 % a PCI provedeno u 52,4 %, resp. 51,6 %. Normální EKG má pouze 5,5 % po ROSC a 6,85 % v nemocnici. AKS má 50 % po ROSC, resp. 0 % při příjmu (senzitivita vyloučení AKS při příjmu 100 %, specifita 56 %). Signifikantní SKG u 100 % koronarografovaných, resp. 12,5 %. PCI provedeno u 100 %, resp. 20 %.

Závěr: ST elevace mají pro diagnózu STEMI u OHCA nesignifikantně vyšší senzitivitu, pokud přetrvávají po příjmu, nicméně u obou skupin ST elevací je vysoká incidence signifikantní ICHS a PCI. ST elevace po ROSC mají vysokou specifitu. Normální EKG po ROSC má nízkou výpovědní hodnotu s překvapivě vysokým výskytem AKS, normální křivka po příjmu vylučuje AKS se 100% senzitivitou

Klíčová slova: EKG, mimonemocniční zástava oběhu, akutní koronární syndrom.

ECG in patients after out-of-hospital cardiac arrest

Introduction: ECG is a simple method accessible in prehospital care and is commonly used in the management of out-of-hospital cardiac arrest (OHCA). Previous studies were focused mainly on ST elevation. The informative value of ECG after restitution of spontaneous circulation (ROSC) may be influenced by hemodynamic instability, acid-base changes, and hyposaturation after resuscitation.

Aim: To establish the incidence of different pathologies on ECG after ROSC, to determine its sensitivity and specificity for acute coronary syndromes (ACS), and to compare their validity immediately after ROSC and after hospital admission.

Methods: An observational retrospective study from a prospective OHCA registry of a cardiac arrest center (CAC). Different pathologies and their frequencies were described immediately after ROSC and after hospital admission, and their relation to coronary angiography findings and the definitive diagnosis. The sensitivity and specificity of the tests were established.

Results: A total of 146 patients after OHCA with (ROSC) were included. Their ECG was obtained both after OHCA and after admission to hospital. ST elevation was present in 52 % of patients after ROSC, and STEMI diagnosis was confirmed in 65.8 % of patients

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

MUDr. Jiří Karásek, jirikarry@gmail.com

Kardiocentrum Krajská nemocnice Liberec, a. s., Husova 10, 460 00 Liberec

Cit. zkr: Interv Akut Kardiolog 2020; 19(4): 203–206

Článek přijat redakcí: 24. 7. 2020

Článek přijat k publikaci: 7. 10. 2020

(sensitivity 66 %, specificity 96 % for STEMI). ACS was confirmed in 68.4 % of patients and significant coronary artery disease (CAD) in 91.7 %. Percutaneous coronary intervention (PCI) was performed in 73.3 % of the patients who underwent coronary angiography. ST elevation was present in 36 % of patients after admission, the diagnosis of STEMI was confirmed in 75.5 % (sensitivity 75 %, specificity 89 % for STEMI), ACS was confirmed in 75.5 %, significant CAD in 93.2 %, and PCI was performed in 77.3 % of patients. Between ROSC and admission ECGs, there was a significant difference in the incidence of ST elevation ($p = 0.009$) and QRS latitude ($p = 0.003$). We observed no significant differences between both groups in the incidence of ACS or significant CAD, PCI, and systolic blood pressure. The median interval between both curves was 60 mins (IQR 25–75), 45–90 mins. A change in ST elevation between ROSC and admission was present in 30.3 % of patients; compared to the group without differences, we observed no significant changes in systolic blood pressure, QRS latitude, and shockable rhythm.

Left bundle branch block (LBBB) was present in 9.6 % of patients after ROSC and in 11.6 % after admission, and had a low sensitivity and specificity for STEMI and ACS. The incidence of STEMI was 7.14 % after ROSC and 11.8 % after admission. ACS was present in 21.4 % after ROSC and in 17.6 % after admission; significant CAD occurred in 62.5 % and 75 %, respectively.

ST depression was present in 24.8 % of patients after ROSC and 27.8 % after admission, and had a low sensitivity and specificity for ACS (ACS in 36.1 % after ROSC and 45.7 % after admission, significant CAD in 79.2 % after ROSC and 80.6 % after admission, and PCI was performed in 52.4 % and 51.6 %, respectively).

A normal ECG was seen in 5.5 % after ROSC and 6.85 % after admission. ACS was confirmed in 50 % of patients after ROSC and 0 % after admission (sensitivity for ACS exclusion 100 %, specificity 56 % after admission). Significant CAD was present in 100 % after ROSC (if coronary angiography was performed) and in 12.5 % after admission. PCI was performed in 100 % and 20 %, respectively.

Conclusions: ST elevations have a non-significantly higher sensitivity for the diagnosis of STEMI if they persist after admission, and both ST elevation groups have a high incidence of significant CAD and PCI. ST elevations after ROSC have a high specificity for STEMI. A normal ECG after ROSC is rare and not suitable for ACS exclusion; normal ECG after admission has a very high sensitivity for ACS exclusion. LBBB and ST depression have a low sensitivity and specificity for ACS and CAD.

Key words: ECG, out-of-hospital cardiac arrest, acute coronary syndrome.

Úvod

Česká republika patří mezi země s nejvyšší incidencí mimonemocničních srdečních zástav (OHCA) v Evropě. Podle dat je v terénu zahájeno přibližně 100 resuscitací na 100 000 obyvatel ročně (1, 2). Přednemocniční péče, realizovaná složkami záchranného systému, dosahuje velmi dobrých výsledků, srovnatelných s dalšími evropskými zeměmi. Je systematicky vedena v souladu s pravidelně aktualizovanými doporučeními Evropské resuscitační rady (ERC) (3, 4). Přes nespochybnitelný pokrok patří OHCA ve vyspělých zemích mezi nejčastější příčiny úmrtí dospělé populace. Obnovení spontánního oběhu a transportu do nemocnice je dosaženo u přibližně 30 % pacientů. Z neselektované populace resuscitovaných pacientů přežívá v dobrém neurologickém stavu stále méně než 15 %, na druhou stranu v případě spatřené zástavy oběhu s primárně defibrilovatelným rytmem přežívá v dobrém stavu až 47 % pacientů (2, 5). I s ohledem na to, že kardiální etiologie je identifikována u více než 75 % pacientů s OHCA (5) a více než polovina pacientů s ICHS umírá náhlou srdeční smrtí (1, 5), je časná diferenciální diagnostika etiologie zásadní pro osud pacienta. Velkým krokem vpřed je vydání mezioborového Odborného stanoviska České asociace akutní kardiologie ČKS a řady dal-


ších odborných společností, které v podobném rozsahu vůbec poprvé vytyčují podmínky pro vznik center pro diagnostiku a léčbu pacientů po srdeční zástavě. Podle tohoto doporučení se předpokládá postupný vznik těchto center na půdorysu již fungující sítě kardiocenter (6).

Pro základní stratifikaci pacienta a správně stanovený diagnostiko-terapeutický postup po OHCA má klíčový význam EKG, má nezastupitelnou úlohu jakožto jednoduchá vyšetřovací metoda dostupná i v přednemocniční péči, kde je zcela rutinně používána v managementu akutních koronárních syndromů, ale i mimonemocničních zástav. Na výpovědní hodnotu křivky mohou mít vliv technické aspekty, hemodynamická nestabilita, změny ABR a hypoxemie po resuscitaci. Zatímni práce se v kontextu OHCA zabývaly především problematikou ST elevací a koincidencí STEMI jako příčiny zástavy oběhu. Naším cílem bylo popsat výskyt jednotlivých patologií na EKG po obnově oběhu, porovnat, jak se mění v čase od obnovy rytmu po přijetí v nemocnici, a popsat souvislosti mezi EKG nálezy a výslednou diagnózou. Pokud je to účelné, stanovit senzitivitu a specifitu jednotlivých nálezů, aby šlo zhodnotit význam a přínos jednotlivých EKG změn pro další postup a diagnózu.


Metodika

Jedná se o observační retrospektivní studii z dat prospektivního registru mimonemocničních zástav. Byla analyzována EKG bezprostředně po ROSC a při příjmu do nemocnice. Byly popsány jednotlivé patologie a jejich četnost ve smyslu změn ST segmentu, blokády levého raménka Tawarova, ale i normální EKG záznamy a porovnány s koronografickými nálezy, koronárními intervencemi a výslednou diagnózou. U vybraných veličin byla stanovena senzitivita a specifita testu. Byla analyzována souvislost mezi patologickými změnami v čase a také vazba na vlivy ve smyslu hypoxemie, změny ABR a hemodynamické stability. Do studie byli zařazeni všichni pacienti z registru OHCA, u kterých šlo dohledat obě EKG křivky (EKG natočené záchrannou službou bezprostředně po ROSC u pacientů předaných následně do nemocnice s vitálními funkcemi a první EKG křivka natočená v nemocnici při příjmu ještě před případnou intervencí). Registr obsahuje všechny pacienty starší 18 let přijaté po obnově oběhu pro mimonemocniční zástavu oběhu v letech 2013–2018, jde o pacienty s kardiální etiologií zástavy či suspekci na kardiální etiologii, ostatní typy zástav (zjevně asfytická či traumatická apod. nejsou součástí registru). Data byla statisticky zpracována pomocí programu

Tab. 1. ST elevace po ROSC a při příjmu

	ST elevace	STEMI	AKS	Sign. stenóza	PCI
ROSC	52 % (76/146)	65,8 % (50/76)	68,4 % (52/76)	91,7 % (55/60)	73,3 % (44/60)
Přijetí	36 % (53/146)	75,5 % (40/53)	75,5 % (40/53)	93,1 % (41/43)	77,3 % (34/44)

Tab. 2. Normální EKG křivky

	Normální EKG	AKS	Sign. stenóza	PCI
ROSC	5,5 % (8/146)	50 % (4/8)	100 % (3/3)	100 % (3/3)
Přijem	6,85 % (10/146)	0 % (0/10)	12,5 % (1/8)	20 % (1/5)

Tab. 3. LBBB po ROSC a po příjmu

	LBBB	STEMI	AKS	Sign. stenóza
ROSC	9,6 % (14/146)	7,14 % (1/14)	21,4 % (3/14)	62,5 % (5/8)
Přijem	11,6 % (17/146)	11,8 % (2/17)	17,6 % (3/17)	75 % (6/8)

Prism™ vs. 7 (GraphPad Software Inc., La Jolla, CA, USA). Kategorické proměnné jsou vyjádřeny jako absolutní hodnoty a procenta a porovnány pomocí Chi-square testu nebo Fischerova exaktního testu. Spojité proměnné jsou vyjádřeny jako průměr se standardní odchylkou nebo medián s interkvartilovým rozptylem v případě nenormální distribuce. Spojité proměnné byly porovnávány Studentovým dvouvýběrovým nepárovým testem. Hodnota $p < 0,05$ je brána jako statisticky významná.

Výsledky

Celkem byla analyzována data u 146 pacientů po mimonemocniční zástavě s obnovou oběhu, kde byla k dispozici křivka po ROSC a křivka bezprostředně po příjmu do nemocnice. V registru OHCA bylo celkem 231 pacientů a 85 pacientů bylo vyřazeno pro nemožnost dohledat originální křivku po ROSC (byl k dispozici pouze popis).

ST elevace

Na vstupním EKG po obnově oběhu byly ST elevace přítomny u 76 (52 %) pacientů. Průměrný krevní tlak byl $118,8 \pm 28,6$ mm Hg, iniciálně defibrilovatelný rytmus u 78,9 % a šířka QRS komplexu byla 130 ± 30 ms. Urgentní koronarografii z nich podstoupilo 60 (78,9 %) pacientů (ostatní pacienti buď zemřeli v průběhu SKG nebo byla stanovena jiná diagnóza a SKG nebyla indikována) a koronarografický náleze se signifikantní stenózou mělo 55 (91,7 %) z koronarografovaných. Diagnóza STEMI byla potvrzena u 50 (65,8 %) a PCI byla provedena

u 44 (73,3 %) pacientů s ST elevacemi na první křivce. Sensitivita první křivky pro STEMI byla stanovena na 78,6 % a specifická na 90 %. Časový interval mezi první a druhou křivkou byl v mediánu (IQR) 60 (45–90) min. ST elevace přetrvávaly po příjmu u 53 (36 %) pacientů. Průměrný krevní tlak byl $113,3 \pm 28,4$ mmHg, iniciálně defibrilovatelný rytmus u 45 (84,9 %) pacientů a šířka QRS komplexu byla v mediánu (IQR) $117,6 \pm 24$, obě skupiny se statisticky nelišily v systolickém krevním tlaku a defibrilovatelném rytmu, ST elevace po příjmu měly signifikantně užší QRS komplex (130 ± 30 ms po ROSC vs. $117,6 \pm 24$ ms při příjmu, $p = 0,003$). Koronarografie byla provedena urgentně u 40 (75,5 %) pacientů (ostatní z 53 buď zemřeli v průběhu SKG nebo byla stanovena jiná diagnóza a SKG nebylo indikováno) a koronarografický náleze se signifikantní stenózou byl u 41 (93,2 %) pacientů, PCI bylo následně provedeno u 34 (77,3 %) pacientů. Diagnóza STEMI byla potvrzena u 40 (75,5 %) pacientů s ST elevacemi přetrvávajícími při příjmu. Sensitivita příjmové křivky pro STEMI je 75 %, specifická 89 %. Výsledky jsou shrnuty v tabulce 1.

Normální EKG

Normální EKG náleze po ROSC mělo pouze 8 (5,5 %) pacientů, průměrný systolický krevní tlak je $119,3 \pm 26,8$ mmHg, iniciálně defibrilovatelný rytmus je přítomen u 6 (75 %) pacientů a šířka QRS komplexu je v průměru $106,6 \pm 17,3$ ms. Celkem byli koronarografováni 3 (37,5 %) pacienti, všichni se signifikantní koronarografickou stenózou a provedenou PCI, diagnóza AKS byla finálně potvrzena u 4 (50 %) – (u 3 koronarograficky) a STEMI u 2 (25 %),

sensitivita a specifická vyloučení AKS je velmi nízká. Čas mezi první a druhou křivkou je v průměru $102 \pm 92,7$ min a normální křivka se vyskytuje u 10 (6,85 %) pacientů po příjmu. Průměrný systolický tlak je $118,6 \pm 11,6$ mmHg, primárně defibrilovatelný rytmus mělo 5 (50 %) pacientů a průměrná šířka QRS komplexu byla $108,1 \pm 19,4$ ms, v žádném z těchto parametrů se signifikantně křivky po ROSC a po příjmu neliší. Urgentní koronarografie byla indikována u 2 (20 %) pacientů a signifikantní stenóza nalezena u 1 (12,5 %). Ani jeden pacient neměl akutní koronární syndrom či STEMI. Sensitivita normální křivky po příjmu k vyloučení AKS je 100 %, specifická 56 %. Výsledky jsou shrnuty v tabulce 2.

Blok levého raménka Tawarova (LBBB)

Po ROSC se LBBB vyskytuje u 14 (9,6 %) pacientů, systolický krevní tlak byl v průměru $125,8 \pm 40,3$ mmHg, defibrilovatelný rytmus byl u 7 (50 %) a šířka QRS byla v průměru $131 \pm 20,5$ ms. Urgentní koronarografie byla indikována u 2 (13,3 %), celkem bylo koronarografováno 8 (57,1 %). AKS bylo finálně prokázáno u 3 (21,4 %) a signifikantní koronarografické postižení u 5 (62,5 %) z koronarografovaných a PCI provedeno u 4 (50 %) koronarografovaných pacientů. Sensitivita pro STEMI je jen 7 %, specifická 43 %, pro AKS je sensitivita 21 % a specifická 50 %. Časový rozdíl mezi oběma křivkami byl v průměru $88,2 \pm 56,2$ min. LBBB bylo po přijetí u 17 (11,6 %) pacientů, průměrný systol. krevní tlak byl $111,3 \pm 34$ mmHg, defibrilovatelný rytmus u 8 (47,1 %) a průměrná šířka QRS $130,7 \pm 30,8$ ms, v těchto parametrech nebyl mezi skupinou ROSC a EKG žádný statistický rozdíl. Urgentní SKG byla indikována u 4 (23,6 %), celkem bylo koronarografováno 8 (47 %) pacientů. Signifikantní koronarografický náleze byl přítomen u 6 (75 % z koronarografovaných), AKS potvrzena u 3 (17,6 %) a STEMI u 2 (11,8 %), PCI bylo provedeno u 6 (75 % koronarografovaných). Sensitivita pro STEMI je 40 %, specifická 65 %, pro AKS 18 %, resp. 48 %. Výsledky jsou shrnuty v tabulce 3.

Deprese ST segmentu

Deprese ST segmentu jsou přítomny u 36 (27,8 %) pacientů po ROSC, průměrný systolický krevní tlak byl $124,4 \pm 28,4$ mmHg, defibrilovatelný rytmus u 25 (69,4 %) a šířka QRS v průměru $118,5 \pm 26,7$ ms. Urgentní SKG byla indikována u 11 (30,6 %), celkem bylo koronarografováno 24 (67 %) pacientů. Signifikantní koronarografický

Tab. 4. ST deprese po ROSC a po příjmu

	ST deprese	AKS	Signif. stenóza	PCI
ROSC	24,7% (36/146)	36,1% (13/36)	79,2% (12/24)	52,4% (12/23)
Příjem	31,5% (46/146)	45,7% (21/46)	86% (25/31)	51,6% (16/31)

nález byl u 19 (79,2 % z koronarografovaných) a diagnóza AKS potvrzena u 13 (36,1 %), z toho nonSTEMI u 10 (27,8 %), PCI bylo provedeno u 11 (52,4 %) z koronarografovaných pacientů. Senzitivita pro AKS je 36 %, specifická 43 %. Rozdíl mezi první a druhou křivkou je v mediánu (IQR) 60 (50–97,5) min. ST deprese jsou po přijetí přítomny u 46 (31,5 %), systolický krevní tlak je v průměru 116,5 ± 24,4 mmHg, defibrilovatelný rytmus u 36 (78,3 %) a šířka QRS v průměru 112,4 ± 22,3 ms, mezi první a druhou křivkou v těchto parametrech není statistický rozdíl. Urgentní koronarografie byla indikována 18 (39,1 %), celkem bylo koronarografováno 31 (67 %) pacientů. Signifikantní koronarografický nález byl přítomen u 25 (80,6 %) koronarografovaných, diagnóza ASK byla potvrzena u 21 (45,6 %) z koronarografovaných, nonSTEMI bylo diagnostikováno u 13 (30,4 %), PCI bylo provedeno u 16 (51,6 % z koronarografovaných). Senzitivita pro AKS je 46 %, specifická 45 %. Výsledky jsou shrnuty v tabulce 4.

Diskuze

Celkem jsme v naší práci analyzovali 146 párů EKG u pacientů po zástavě oběhu bezprostředně po obnově oběhu a po přijetí do nemocnice. ST elevace mají pro diagnózu STEMI u OHCA nesignifikantně vyšší senzitivitu, pokud přetrvávají po příjmu, nicméně u obou skupin ST elevací je vysoká incidence signifikantní ICHS a PCI. ST elevace po ROSC mají vysokou specifitu. Normální EKG po ROSC má nízkou výpovědní hodnotu s překvapivě vysokým výskytem AKS, normální křivka po

příjmu vylučuje AKS se 100% senzitivitou. LBBB má nízkou souvislost se STEMI a AKS, totéž platí pro ST deprese, nicméně obě skupiny vykazují vysokou incidenci signifikantních koronárních stenóz.

V poměrně recentní práci – retrospektivní analýza z Swedeheart registru – byly popsány koronarografické nálezy 1 133 pacientů a intervence v korelaci s EKG po přijetí (7). U ST elevací po přijetí měli signifikantní SKG nález 92,2 % vs. 93,1 % v naší studii, podobně to bylo s provedenou PCI 80,8 % vs. 77,3 % v naší práci, u LBBB byl signifikantní nález u 60 % vs. 75 % v naší práci, u ST deprese 71 % vs. 86 %, u normální křivky 67 % vs. 20 % v naší práci. Tato práce posuzovala jen křivky při přijetí a zařazení byli jen pacienti, kteří měli provedenou SKG, což patrně vysvětluje narůstající rozdíl v nálezech signifikantních stenóz mimo ST elevací, u normální křivky je náš soubor příliš malý na relevantní porovnání. V německé práci (8), která hodnotila 77 pacientů po ROSC s ST elevacemi, byla senzitivita EKG po ROSC 88 % a specifická 69 %, v naší práci 79 %, resp. 90 %, defibrilovatelný rytmus mělo v německé práci 61 %, v naší pak 79 %. Rozdíl mezi křivkou po ROSC a při příjmu byl v mediánu 40 min u německé práce a 60 min v naší. Senzitivita a specifická pro STEMI byla po příjmu v německé práci 93 %, resp. 70 %, v naší 75 %, resp. 89 %. V německé práci byli zahrnuti pouze pacienti s ST elevacemi na iniciální křivce, v naší všichni i s možností změny tvaru křivky za transportu (po ROSC mělo ST elevace 52 %, po příjmu jen 36 %). V podobně velké práci z roku 2011 (9) mají ST elevace 88% senzitivitu a 84% specifitu pro AIM. Pokud jsou současně hod-

noceny ST elevace a deprese, pak je senzitivita a specifická pro AIM 95 %, resp. 62 %. Když k ST elevacím a depresím přiřadili ještě nespecifické změny QRS a raménkové blokády, byla senzitivita a negativní prediktivní validita pro AIM 100 %, specifická 46 % a pozitivní prediktivní validita 52 %. To je velmi podobně 100% senzitivitě vyloučení AKS u příjmové křivky v naší práci. V této studii je hodnocena první interpretovatelná křivka. V tomto kontextu se jeví ST elevace a normální křivka jako nejvýběžnější nález po OHCA, samotné ST deprese či LBBB mají jen malou vypovídající hodnotu, nicméně v kombinovaném hodnocení s ST elevacemi významně zvyšují diagnostickou výběžnost směrem k AKS.

Limitací naší práce jsou malá velikost souboru z jednoho centra, data byla analyzována retrospektivně. Část dat nebylo možno hodnotit pro nedohledatelnost EKG křivek. Zejména u normálních EKG se může jednat o chybu malých čísel a z výsledků lze validně vyvodit pouze nízkou incidenci normální EKG křivky po resuscitaci.

Naše nálezy jsou ve shodě se současnými doporučeními, tj. u pacientů s ST elevacemi provede koronarografii neodkladně (vysoká senzitivita i specifická), u ostatních patologií výběžnost křivek není vysoká, což koreluje s recentními doporučeními, kde pacient bez ST elevací, který je po resuscitaci hemodynamicky stabilní, může být iniciálně léčen konzervativně.

Závěrem lze z výsledků říci, že ST elevace mají pro diagnózu STEMI u OHCA nesignifikantně vyšší senzitivitu, pokud přetrvávají po příjmu, nicméně u obou skupin ST elevací je vysoká incidence signifikantní ICHS a PCI, ST elevace po ROSC mají vysokou specifitu. Normální EKG po ROSC má nízkou výpovědní hodnotu s překvapivě vysokým výskytem AKS, normální křivka po příjmu vylučuje AKS se 100% senzitivitou.

LITERATURA

1. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. On behalf of the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics – 2016 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2016; 133: 231–232.
2. EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: Gräsner, Jan-Thorsten, Kaufmann, Marc Peratoner, Alberto Anselmi, Luciano Benvenuti, Breganzona Claudio et al. *Resuscitation Volume* 105, 188–195.
3. Nolan J, Soar J, Eikeland H. European Resuscitation Council (ERC) Chain of Survival. The chain of survival. *Resuscitation* 2006; 71: 270–271.

4. Perkins, Gavin D, Bossaert, Leo L, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation* 2015; 95: 81–89.
5. Rajat D, Christine MA. Epidemiology and Genetics of Sudden Cardiac Death. *Circulation* 2012; 125(4): 620–637.
6. Ošťádal P, et al. Cardiac Arrest Centers. Joint Statement of Czech Professional Societies: Czech Acute Cardiac Care Association of the Czech Society of Cardiology, Czech Resuscitation Council, Czech Society of Intensive Care Medicine ČLS JEP, Czech Society of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care Medicine ČLS JEP, and Society for Emergency and Disaster Medicine ČLS JEP. *Cor et Vasa* 2017; 59: e196–e199.

7. Lagedal R, Elfwen L, Jonsson M, Lindgren E, Smekeal D, Svensson L, James S, Nordberg P, Rubertsson S. Coronary angiographic findings after cardiac arrest in relation to ECG and comorbidities. *Resuscitation*, article in press.
8. Muller D, Schnitzer L, Brandt J, Arntz HR. The Accuracy of an Out-of-Hospital 12-lead ECG for the Detection of ST-Elevation Myocardial Infarction Immediately After resuscitation. *Ann. Emerg. Med* 2008; 52.
9. Sideris G, Voicu S, Dillinger JG, et al. Value of post-resuscitation electrocardiogram in the diagnosis of acute myocardial infarction in out-of-hospital cardiac arrest patients. *Resuscitation* 2011; 82: 1148–1153.