



**VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE**



**1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA**
Univerzita Karlova

Centra péče o nemocné po mimonemocniční zástavě

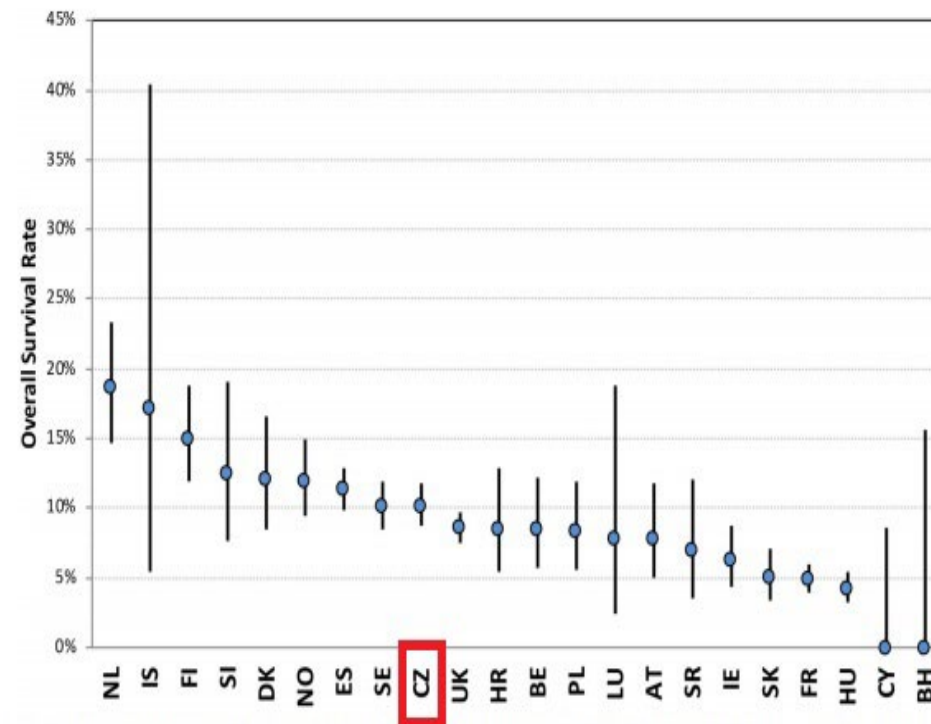
Jiří Karásek

Zaměstnanecký poměr	bez konfliktu zájmů
Vlastník / akcionář	bez konfliktu zájmů
Konzultant	bez konfliktu zájmů
Přednášková činnost	bez konfliktu zájmů
Člen poradních sborů (advisory boards)	bez konfliktu zájmů
Podpora výzkumu / granty	bez konfliktu zájmů
Jiné honoráře (např. za klin.studie či registry)	bez konfliktu zájmů



Epidemiologie

- V Evropě 53-166 OHCA / 100 000 a rok
- ROSC u 32,7%, demise 26,4%
- 8% survived to discharged
- 70%-80% má signifikantní koronární nemoc





2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death

The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC)

It is recommended that post-resuscitation care is performed in high-volume expert centres capable of offering multidisciplinary intensive care treatment, including primary coronary interventions, electrophysiology, cardiac assist devices, cardiac and vascular surgery and therapeutic hypothermia.	I	B	245, 246
The creation of regional networks for the treatment of cardiac arrest should be considered to improve outcomes.	IIa	B	245



Expert consensus statement

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

Petr Ošťádal^{a,f,*}, Richard Rokyta^{a,g}, Martin Balík^{c,d,h}, Jan Bělohávek^{a,i}, Karel Cvachovec^{c,d,j}, Vladimír Černý^{c,d,k,l,m}, Pavel Dostál^{c,d,n}, Tomáš Janota^{a,b,o}, Petr Kala^{a,p}, Martin Matějovič^{c,q}, Jiří Pařenica^{a,p}, Jana Seblová^{e,r,s}, Roman Škulec^{b,k,t,u}, Vladimír Šrámek^{c,v}, Anatolij Truhlář^{b,w,u}

- Diagnostické zázemí: ECHO, ultrazvuk, CT
- Možnost SKG a PCI
- Možnost kardiostimulace
- Možnost perikardiocentézy
- Možnost mírné terapeutické hypotermie
- Dostatečné podmínky pro resuscitační péči
- Eventuálně možnost ECPR

Pacient s OHCA, kde kardiální etiologii nelze vyloučit, neboli není zřejmé jiná příčina zástavy (asfyxie, trauma, intoxikace)



Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines 2021: Post-resuscitation care[☆]

Jerry P. Nolan^{a,b,1,}, Claudio Sandroni^{c,d,1}, Bernd W. Böttiger^e, Alain Cariou^f, Tobias Cronberg^g, Hans Friberg^h, Cornelia Genbrugge^{i,j}, Kirstie Haywood^k, Gisela Lilja^l, Veronique R.M. Moulaert^m, Nikolaos Nikolaouⁿ, Theresa Mariero Olasveengen^o, Markus B. Skrifvars^p, Fabio Taccone^q, Jasmeet Soar^r*

Cardiac arrest centres

No specific recommendation

Adult patients with non-traumatic OHCA should be considered for transport to a cardiac arrest centre according to local protocol.

An expert consensus paper published by several European organisations including the Association of Acute Cardiovascular Care (ACVA) of the European Society of Cardiology (ESC), the ERC and the ESICM, states that the minimum requirements for a cardiac arrest centre are 24/7 availability of an on-site coronary angiography laboratory, an emergency department, an ICU, imaging facilities, such as echocardiography, CT, and MRI.¹⁶ Based on evidence from a systematic review, ILCOR suggests that wherever possible, adult patients with non-traumatic OHCA cardiac arrest should be cared for in cardiac arrest centres.¹⁷



The cardiac arrest centre for the treatment of sudden cardiac arrest due to presumed cardiac cause: aims, function, and structure: position paper of the ACVC association of the ESC, EAPCI, EHRA, ERC, EUSEM, and ESICM

CAC (Cardiac Arrest Centre)

Emergency department for assessment of patient without STEMI criteria for non-cardiac causes

Coronary angiography 24/7

ICU with the option of TTM

Imaging facilities (TTE, TEE, CT and MRI)

Rehabilitation service

Education and teaching

Data acquisition and quality control

OHCA hub hospital

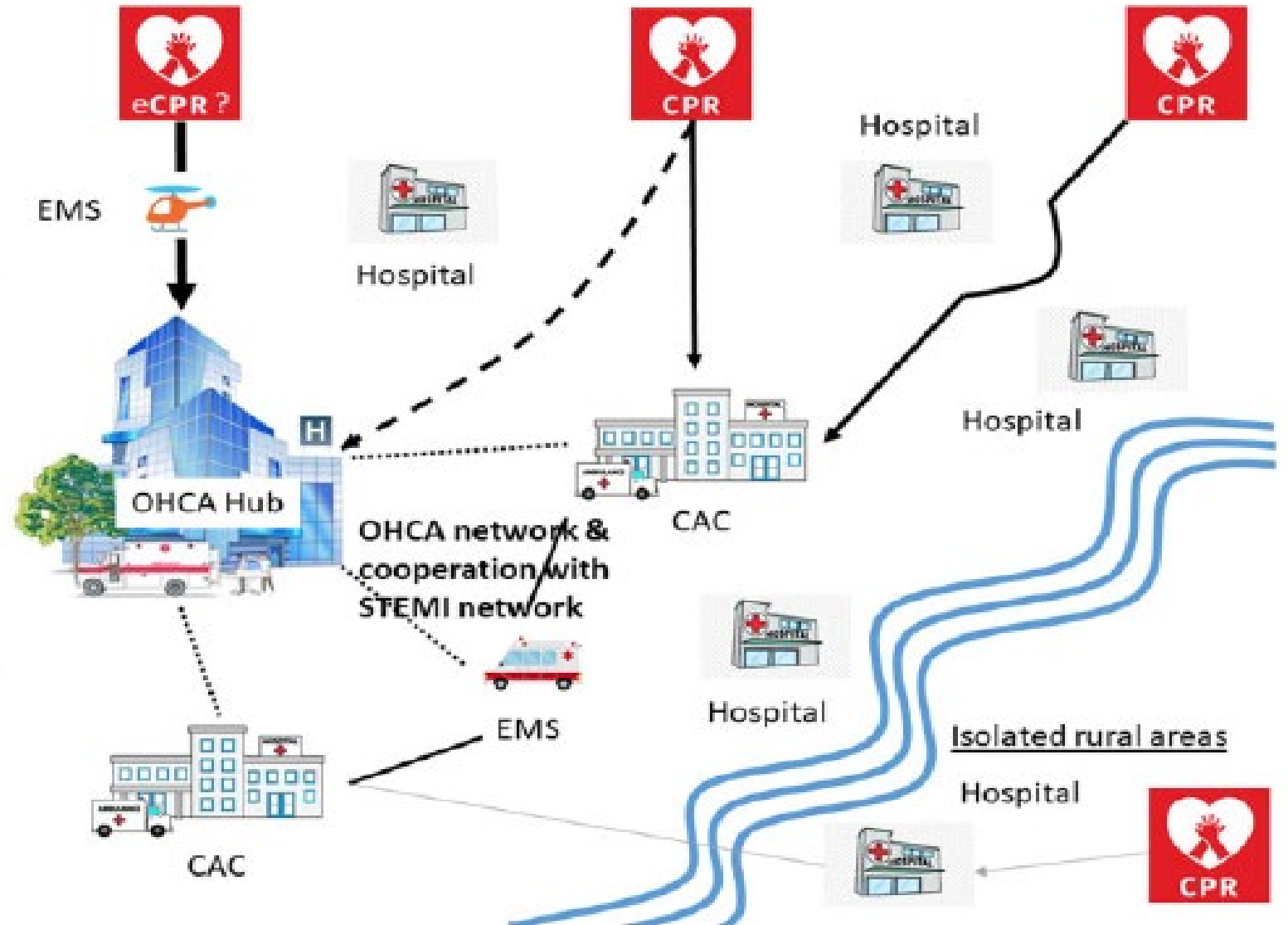
All features of the CAC AND

Mechanical assist device program – eCPR

Arrhythmia management with EPS

Device management

Research facilities and fund raising



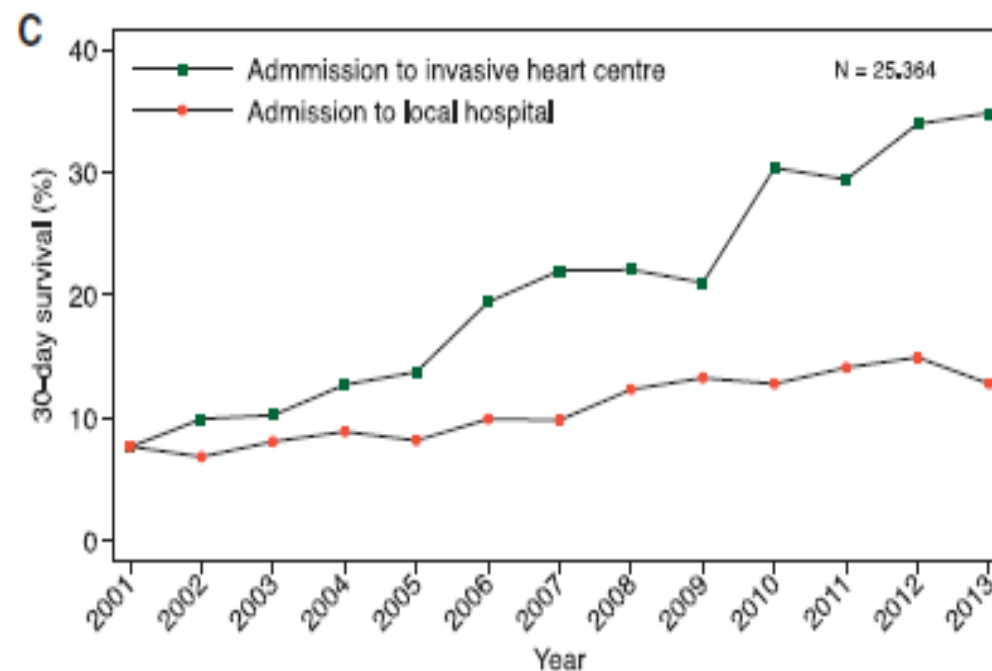


- 1. přijetí do PCI centra zlepšuje 30-denní přežívání
- 2. vzdálenost do centra nemá na přežívání vliv
- 3. přežívání je závislé na hustotě populace, laické KPR, zástavě přede svědky a defibrilovatelném rytmu



Distance to invasive heart centre, performance of acute coronary angiography, and angioplasty and associated outcome in out-of-hospital cardiac arrest: a nationwide study

Tinne Tranberg^{1*}, Freddy K. Lippert², Erika F. Christensen^{3,4}, Carsten Stengaard¹, Jakob Hjørt¹, Jens Flensborg Lassen¹, Frants Petersen⁵, Jan Skov Jensen⁶, Caroline Bäck⁷, Lisette Okkels Jensen⁸, Jan Ravkilde⁹, Hans Erik Bøtker¹, and Christian Juhl Terkelsen¹



HR = 0.91 (95% CI: 0.89–0.93, $P < 0.001$)



Cardiac Arrest Centre

centrum pro diagnostiku a léčbu pacientů po srdeční zástavě



CARDIAC ARREST CENTER (CAC)

CENTRUM PRO DIAGNOSTIKU A LÉČBU SRDEČNÍCH ZÁSTAV

TESTOVACÍ PROVOZ OD 1. DUBNA 2016

1 PŘEDNEMOCNICNÍ FÁZE

Pacient s mimonemocniční zástavou oběhu (OHCA) po obnově spontánního oběhu (ROSC), anebo v některých vymezených případech za pokračující kardiopulmonální resuscitace (KPR), budou z celého území Libereckého kraje referováni lékařem zdravotnické záchranné služby Libereckého kraje (dále jen „ZZS“) lékaři koronární jednotky (KJ) Krajské nemocnice Liberec (dále jen „KNL“)

- telefon: červený telefon 73377

Veškeré konzultace probíhají cestou nahrávaného konferenčního rozhovoru zprostředkovaného operátorem zdravotnického operačního střediska ZZS (dále jen „ZOS“). Telefonické konzultace musí být co nejkratší, lékař ZZS v terénu nemá čas ani prostředky k delším diskuzím a diagnostickým rozhovorům. Je ale účelné požadovat avízo s předstihem, je-li to možné (aktivace CATLAB týmu, ECMO týmu apod.).

KARDIÁLNÍ ETIOLOGIE NZO

Pokud se jeví kardiální etiologie NZO jako pravděpodobná (je zřejmé, že se jedná o kardiální etiologii nebo je příčina nejasná a kardiální etiologie lze předpokládat), resp. není zjevná nekardiální etiologie (trauma, asfyxie, respirační insuficience u primárně poruchové intubace, apod.), je pacient referován lékaři KJ spolu s odeslaným 12svodovým záznamem EKG pořízeným po ROSC.

Lékař KJ rozhodne o etiologii NZO, a o směrování pacienta na KJ či CATLAB (obraz STEMI, LBBB nejasného staří) při potvrzení OHCA susp. kardiální etiologie. Lékaři týmu KJ vyplní OHCA protokol, část I, neobsahuje-li požadované informace v plném rozsahu znám o výjezdu předávaný s pacientem, budou data dohledány v databáze za spolupráce ZS.

pozn. transport za kont. KPR je individuálně možný po domluvě, není součástí testovací fáze projektu, indikační kritéria budou specifikována po zavedení systému LUCAS 2 na ZS.

1.1 PACIENTI TRANSPORTOVANÍ LETECKY BEZ OHLEDU NA ETIOLOGII SRDEČNÍ ZÁSTAVY

V případě, že je pacient po předchozí konzultaci dle 1.1. transportován do KNL letecky, je vždy předáván v prostoru ambulance heliportu bez ohledu na etiologii NZO. Na letecký transport pacienta upozorní lékař KNL lékař ZZS nebo operátor ZOS. Převzetí pacienta je vždy přítomen lékař dle předpokládané etiologie NZO, kterému byl příjem pacienta avizován a který bezprostředně po převzetí avízo aktivoval team ARO.

2 NEMOCNICNÍ FÁZE

Po převzetí pacienta a zajištění vitálních funkcí je proveden základní screening:

- EKG, echokardiografie a aPCR. Astup.
- není-li nadále příčina zástavy jasná, bude provedeno CT mozku (ke zvlášení CT hrudi s AG?)
- uzg. SKG se provede v těchto případech: akutní koronární syndrom je pravděpodobný nebo není zjištěna jiná zřejmá příčina zástavy. U pacienta se STEMI a trvalým komatem se provádí SKG/PCI stejně jako u nemocného při vědomí
- další léčebné postupy se řídí podle zjištěných nálezů a příčiny zástavy (kardiostimulace, trombolýza, perikardiocentéza, apod.)
- je-li zjištěna nekardiální příčina zástavy, ihned je kontaktován příslušný konziliář s návrhem na převzetí do oborové příslušné péče (např. neurolog nebo neurochirurg při mozkové příhodě)
- u pacientů s jiný VF a při nepřítomnosti KI bude zavedena mírná terapeutická hypotermie
- krevní oběh, ventilace a vnitřní prostředí jsou udržovány podle platných doporučení
- po ukončení MTH bude ukončena sedace, provedeno neurologické prognostikace dle platných doporučení u nemocných, u kterých přetrvává koma (neurologické vyšetření, EEG, SSEP, CT apod.)
- dle výsledků další terapie KC či transport na spádové pracoviště

lékař KJ zkontroluje úplnost, případně zajistí doplnění OHCA protokolu - fáze I, doplní fázi II a zanese data do elektronické databáze

OHCA protokol pro Liberecký kraj číslo pacienta: 2016/ ____ - ____ - ____

IDENTIFIKACE: r.č. ____ - ____ - ____ / ____ INICIÁLY: ____ - ____

MUŽ ŽENA ANAMNÉZA: _____

čas kolapsu: ____ - ____ čas zahájení KPR ZS: ____ - ____

NZO před svědky: TANR laická KPR gasping AED

přímá řízení rymus	<input type="radio"/> VF/VT <input type="radio"/> PEA <input type="radio"/> ASY <input type="radio"/> jiné	dýchací cesty	<input type="radio"/> OTI <input type="radio"/> LAMA <input type="radio"/> airway <input type="radio"/> maska	rozšířená KPR	<input type="radio"/> defibrilace <input type="radio"/> ext. stim. <input type="radio"/> LUCAS II
--------------------	---	---------------	--	---------------	---

TERAPIE:


ROSC: ANO od kolapsu: ____ min. KPR ZS: ____ min.

aktivace CAC EKG KPR za transportu aktivace ECPR

transport: ____ min. čas od kolapsu po převzetí: ____ min.

předán: KJ KATHLAB ARO EMERGENCY

etiologie: kardiální respirační trauma metabolická jiná

lékař ZS LK: _____  převzal: _____



Cardiac Arrest Centre

centrum pro diagnostiku a léčbu pacientů po srdeční zástavě

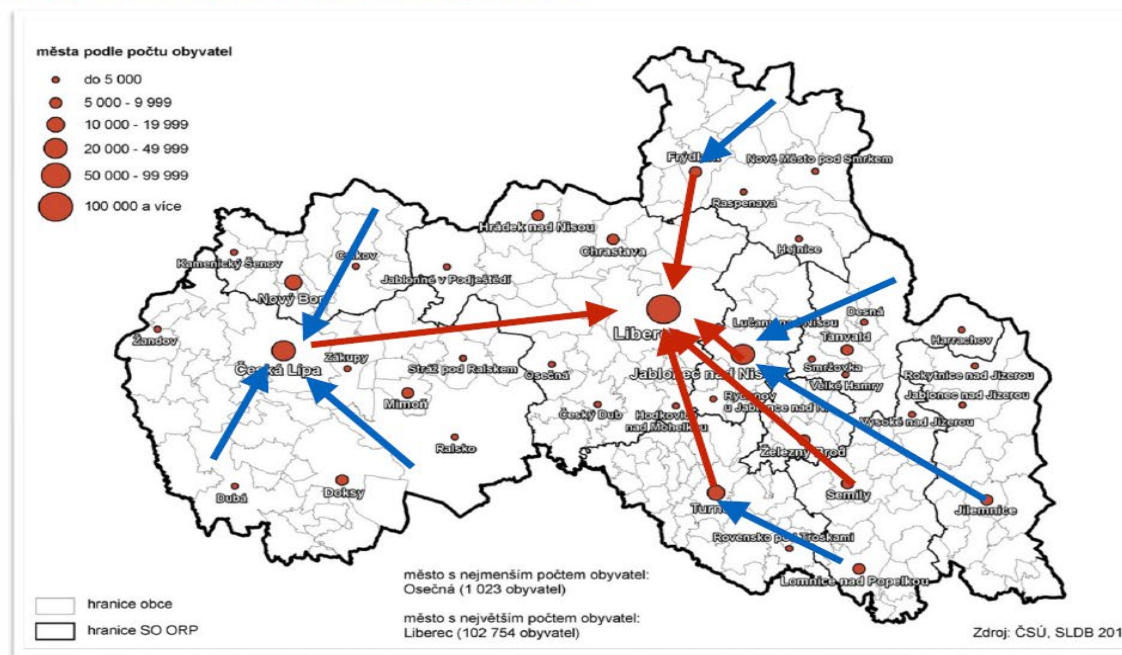


- **Liberecký kraj - 2. nejmenší kraj ČR - 439 639 obyvatel**
- do r. 2016 bez jasných pravidel pro péči o pacienty po OHCA

- **Zdravotnická zařízení:**

- Krajská nemocnice Liberec + nemocnice Turnov

- Česká Lípa
- Jablonec nad Nisou
- Semily
- Frýdlant
- Jilemnice
- Tanvald





Bypassing out-of-hospital cardiac arrest patients to a regional cardiac center: Impact on hemodynamic parameters and outcomes



Jiri Karasek^{a,b,*}, Jiri Seiner^a, Metodej Renza^b, Frantisek Salanda^b, Martin Moudry^b, Matej Strycek^a, Jan Lejsek^c, Rostislav Polasek^a, Petr Ostadal^d

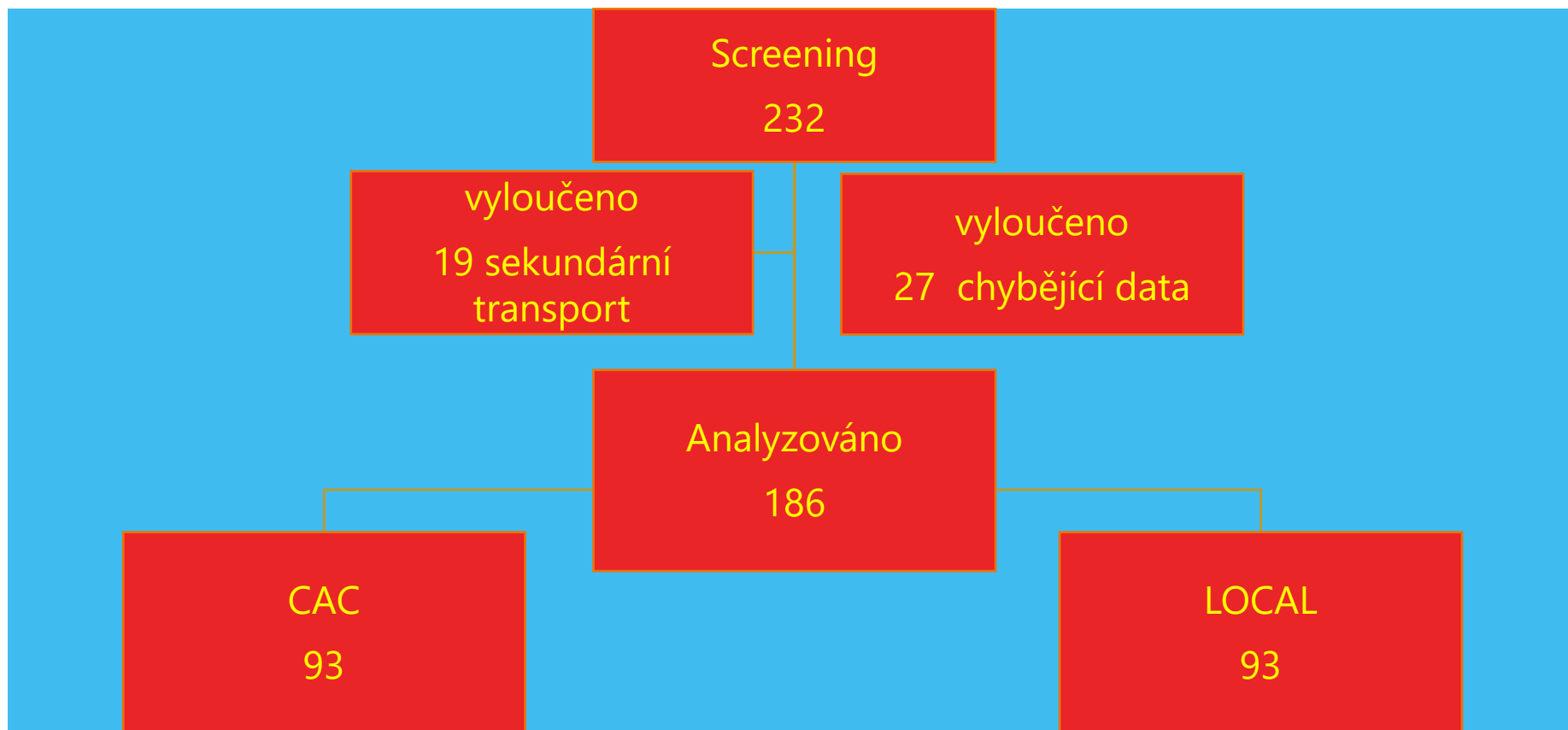
^a Hospital Liberec, Cardiology, Liberec, Czech Republic

^b Third Medical Faculty, Charles University, Prague, Czech Republic

^c EMS Region Liberec, Liberec, Czech Republic

^d Hospital Na Homolce, Cardiology, Prague, Czech Republic

- **Cíl:** stanovit, zda prodloužený transport do regionálního CAC ovlivní vstupní hemodynamické parametry, mortalitu a neurologický stav pacientů po OHCA
- **Metodika:** prospektivní observační studie z OHCA registru v letech 2013-2017, rozdělen do 2 souborů: pacienti přímo ze spádu centrové nemocnice a pacienti ze spádu okolních nemocnic, ale převezení do centrové





Výsledky

	CAC	LOCAL	P value
Men n(%)	68 (66,7)	75 80,6	0.29
Age, mean SD	64,51±1.324	61.25± 1.443	0.1
Shockable rythm n(%)	61 (65,6)	69 (74,2)	0.26
TANR n(%)	64 (68,8)	67 (72)	0.75
ROSC median(IQR)	17 (11-26)	20 (15-30)	0.29
ACS n(%)	41 (44,1)	45 (48,4)	0.66
Catecholamines n(%)	74 (80)	65 (70)	0.18

	CAC	LOCAL	P value
Time of transport (min) Median (IQR)	21 (14-32.5)	38 (28-51)	p<0.0001



Výsledky

	CAC	LOCAL	P value
sBP (mm Hg) median (IQR)	103 (82-120)	105(82-124)	0.60
Lacate mmol/l Median (IQR)	4.6 (2-8.1)	3.5 (2-6.75)	0.372
pH median (IQR)	7.242 (7.122-7.322)	7.286 (7.177-7.318)	0.159
TT median (IQR)	35.95 (35.08-36.5)	36 (35.5-36.5)	0.218
SpO2 median(IQR)	95 (91-100)	98 (94-100)	0.14
Norepinephrine mcg/min mean±SD	7,54±1.75	5.98±1.17	0.46
Dobutamin mcg/min mean ±SD	66.31±45.81	38.6±15.62	0.56

	CAC	LOCAL	P value
ICU stay median (IQR)	6 (2-14.75)	7 (3-12)	0.74
AV days median (IQR)	3 (1-8)	5 (1-7.75)	0.36
30 days mortality n (%)	41 (44,1)	39 (42,3)	0.88
CPC 1,2 n (%)	32 (54,2)	32 (54,2)	0.9999
Revascularisation n (%)	34 (37,4)	34 (37,4)	0.99999



Závěr

Prolongovaný transport do CAC nevede k zhoršení vstupních hemodynamických parametrů, přežívání a dobrého neurologického výsledku. Centralizace péče o OHCA se takto jeví jako bezpečná.



Centrum pro srdeční zástavu

- Prospektivní registr všech OHCA přijatých od 1/1 2013 do 1/5 2016 (selektovaná skupina zástav s vysoce suspektní ischemií myokardu) :
- pacienti primárně transportováni po obnově oběhu na základě vysokého podezření z akutního koronárního syndromu a potenciálního profitu z urgentní SKG (zejména pacienti s STE elevacemi na EKG a iniciálně fibrilací komor)
- od 1/5 2016 do 31/12 2020 (skupina centrové péče - neselektované OHCA): byli zařazeni pacienti podle jednotného OHCA protokolu (všechny náhlé zástavy suspektně kardiální a ty bez jasné příčiny bez ohledu na EKG a rytmus).

- Pro obě skupiny je veden jednotný eCRF a je sledována základní charakteristika pacientů a zástavy, diagnostické postupy, výsledná diagnóza, léčba, komplikace a konečné 30denní a roční přežívání a neurologický stav.



Výsledky: 386 pacientů

	preCAC	CAC	p hodnota
Muži, n (%)	117 (79,6)	182 (76,2)	0.45
Věk, průměr (±SD)	62.8 (13.1)	62.7 (14)	0.94
Debrilovatelný rytmus, n (%)	111 (78.7)	158 (68.7)	0.042
TANR ¹ , (%)	101 (68.7)	163 (68.2)	0.29
TANR, medián (IQR 25-75) min	10 (5-10)	7 (5-10)	0.008
ROSC ² , medián (IQR 25-75) min	18 (10-28)	18 (12-25)	0.81
Zástava před svědky, n (%)	125 (85)	206 (86.2)	0.77

	Poměr šancí (OR)	95% CI ¹
Nedebrilovatelný rytmus	11,86	5,62 - 25,04
Věk	1,068	1,03 - 1,09
ROSC	1,08	1,05 - 1,11



Výsledky

	preCAC	CAC	p hodnota
Kardiální etiologie, n (%)	101 (68.7)	187 (78.2)	0.04
AKS ³ , n (%)	69 (47)	134 (52.3)	0.09
STEMI ² , n (%)	43 (29.3)	95 (39.7)	0.0043
TTM ¹ , n (%)	75 (51)	215 (90)	<0.0001
SKG ⁴ , n (%)	95 (64.6)	174 (72.8)	0.11
PCI ⁵ , n (%)	52 (35.4)	113 (47.3)	0.03
ICD ⁶ , n (%)	33 (22.4)	53 (22.2)	0.99

	preCAC	CAC	p hodnota
JIP ¹ , medián (IQR 25-75) dní	7 (4-14)	6 (2-13)	0.04
UPV ² , medián (IQR 25-75) dní	4 (1-7)	3 (1-7)	0.03
30-denní přežívání	93 (63.3)	131 (54.8)	0.11
CPC ³ 1,2 (30. den)	75 (59.5)	99 (51)	0.13

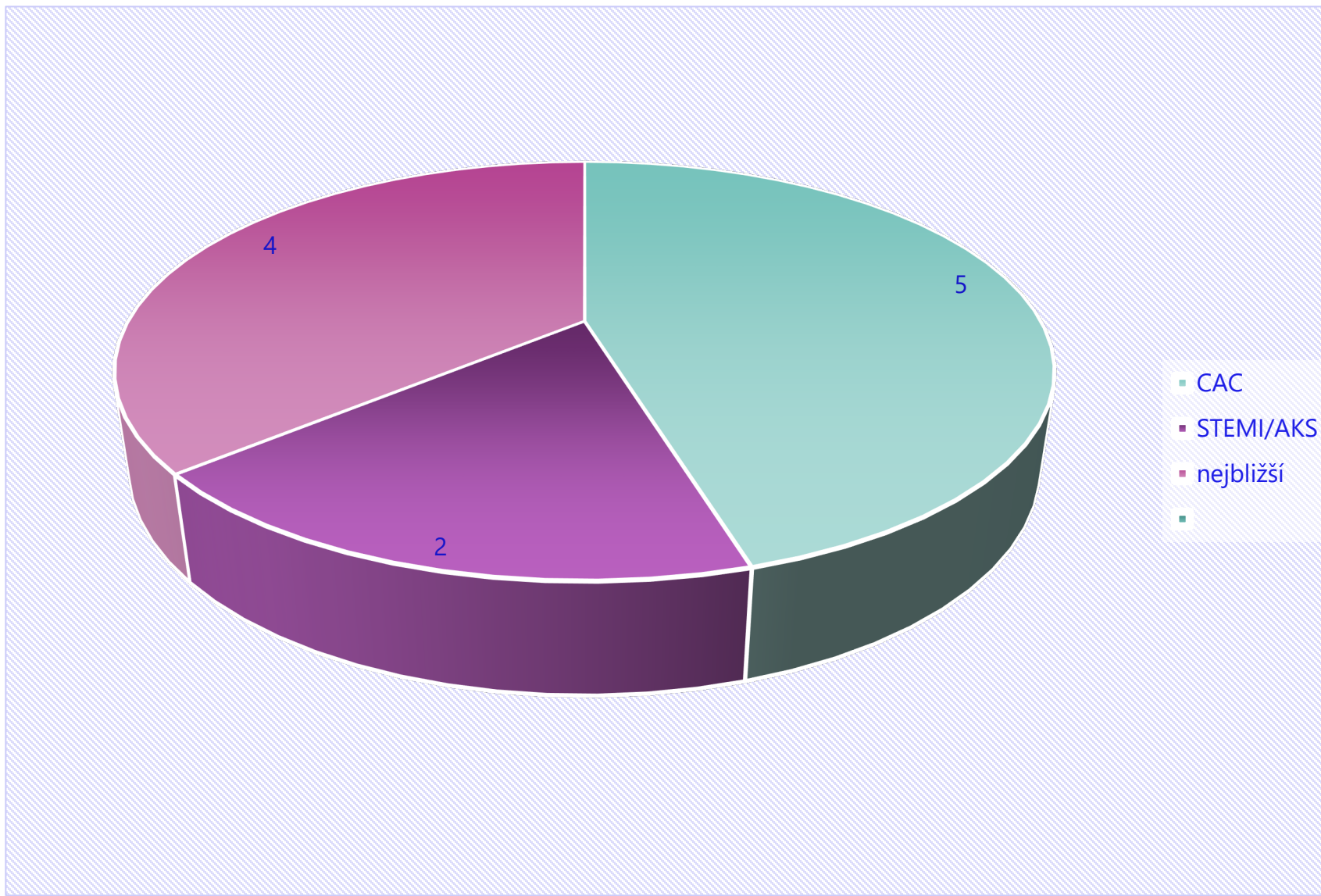


Závěr

- Implementace metodiky CAC zvýšila příjem pacientů po OHCA o 16.2%. Ačkoliv se jedná o prognosticky závažnější pacienty (nižší incidence defibrilovatelného rytmu), 30denní přežívání a dobrý neurologický výsledek zůstává nezměněn. Metodika CAC centra i přes nižší selektivitu v příjmech OHCA významně zvýšila poměr zástav s kardiální etiologií, a to dokonce i se STEMI infarkty s navýšením počtů koronárních intervencí. Rovněž došlo k významnému nárůstu intervencí ve smyslu kontroly tělesné teploty.

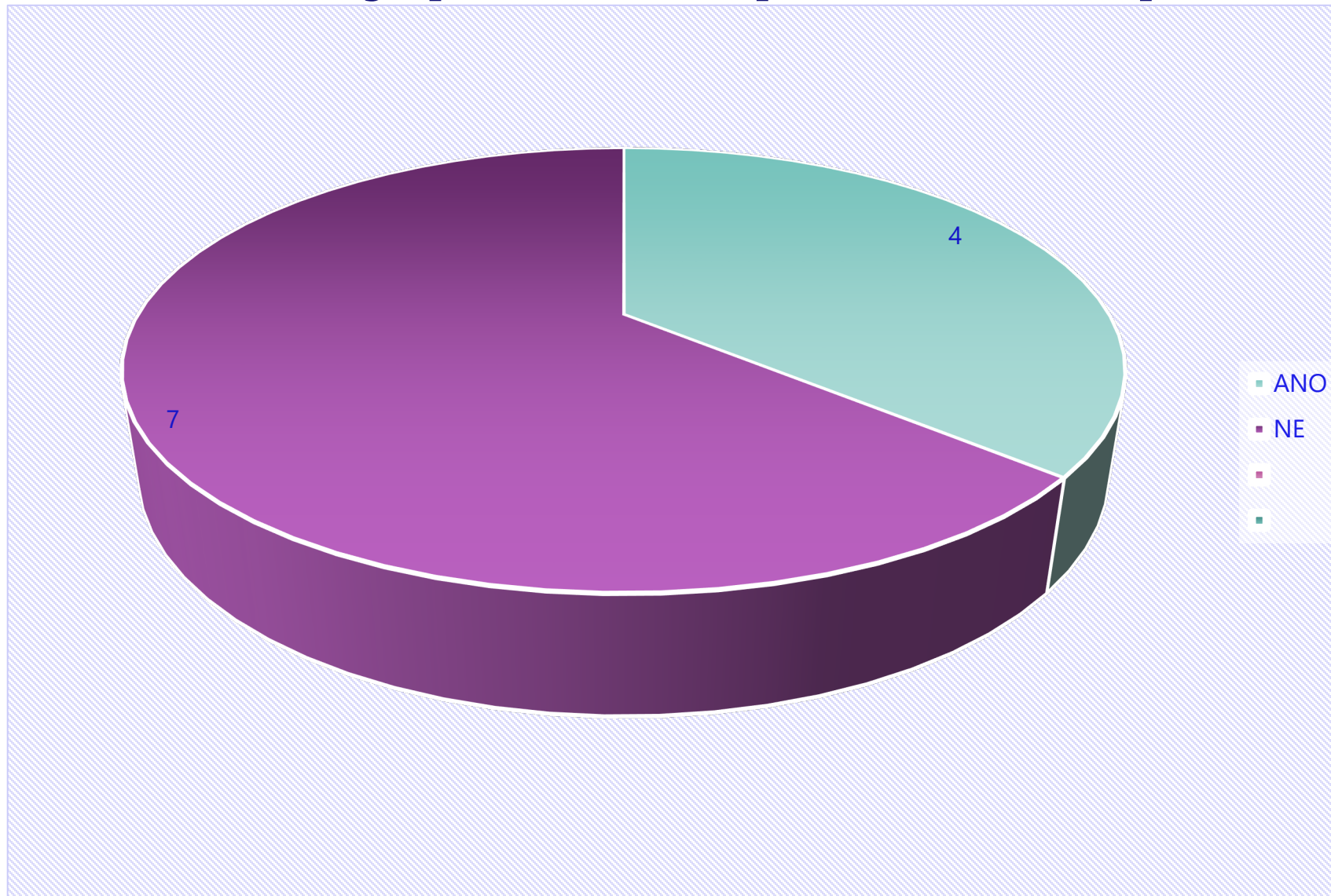


Směřování pacientů po OHCA



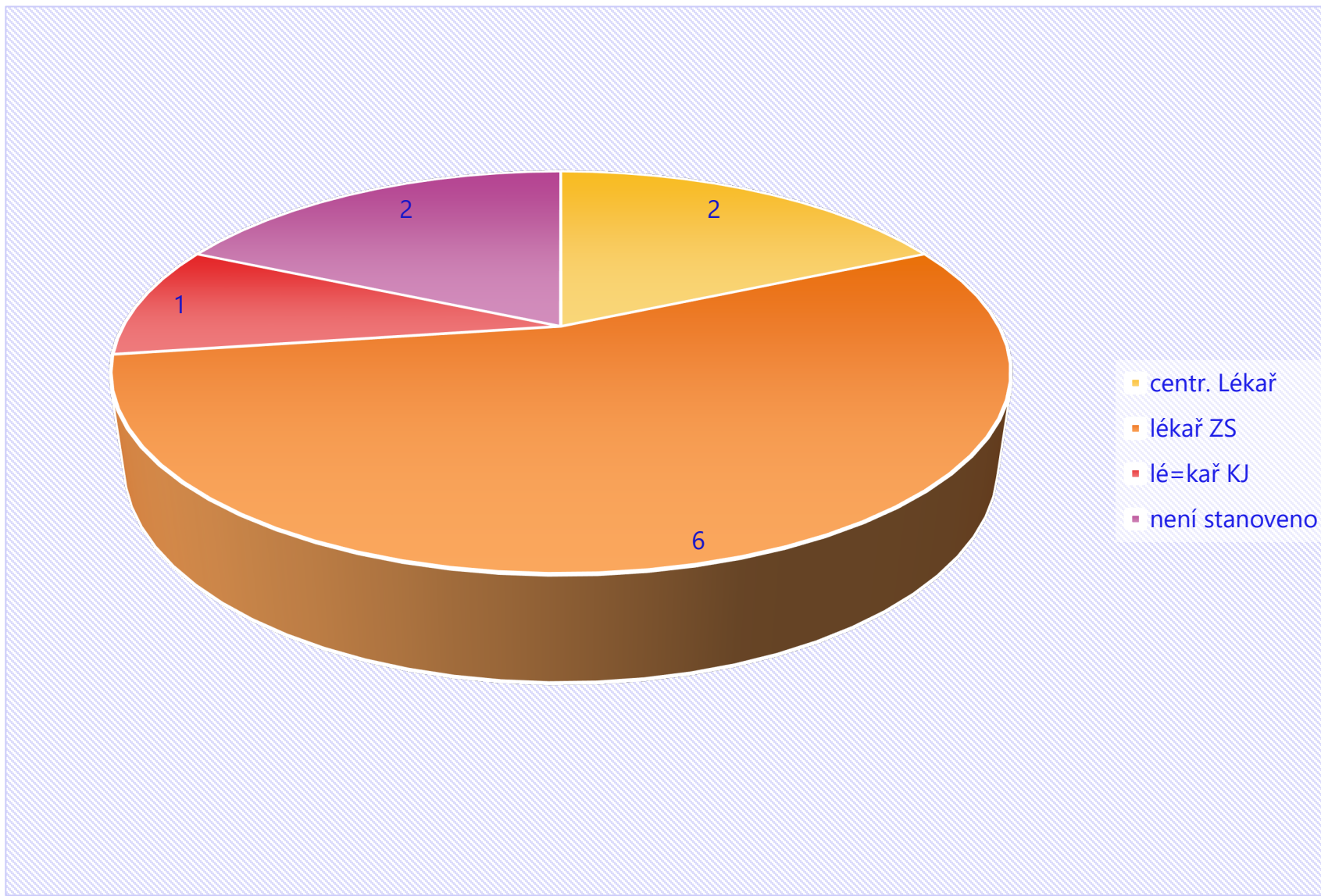


Jednotný protokol pro triáž a péči



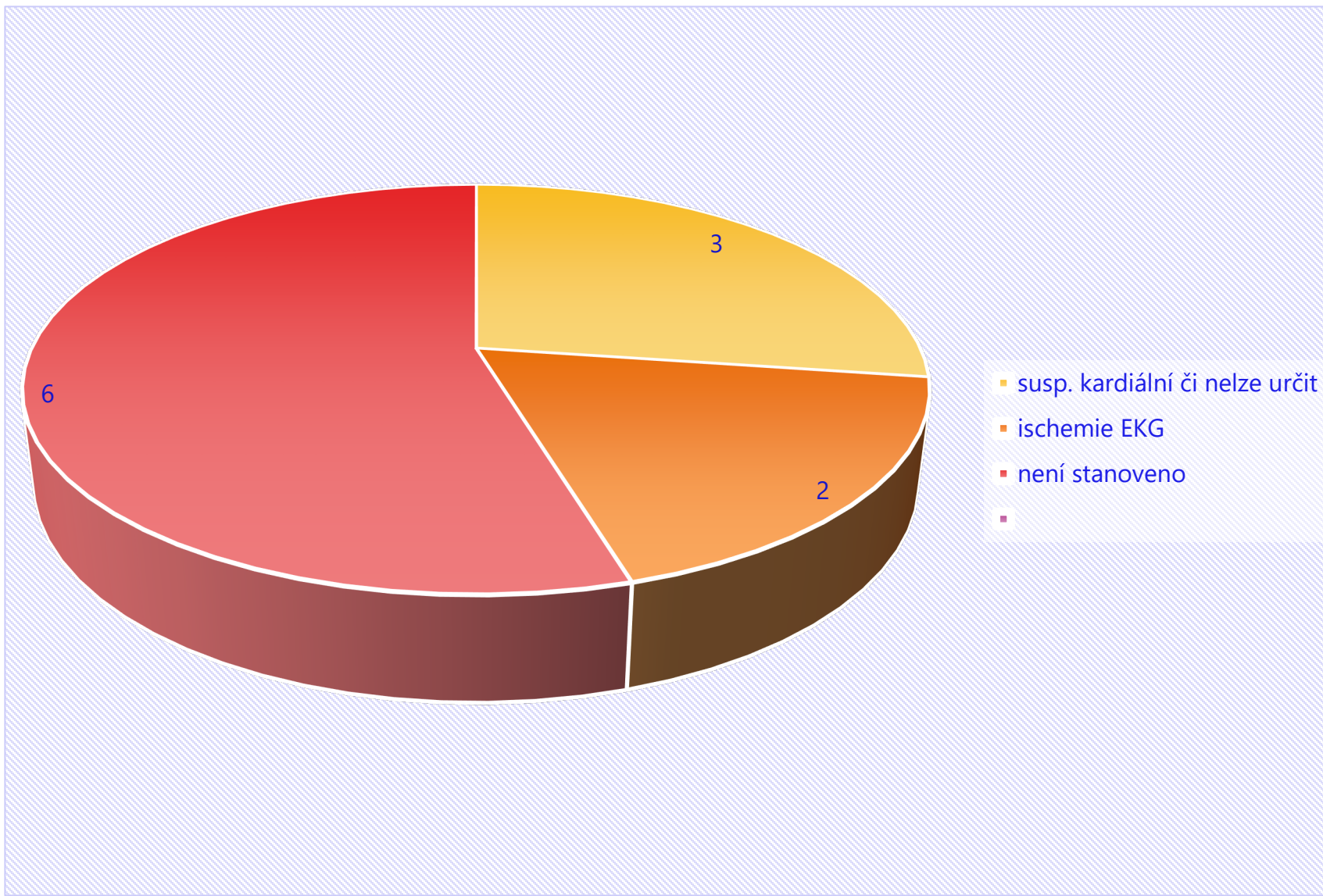


Rozhodnutí o směřování



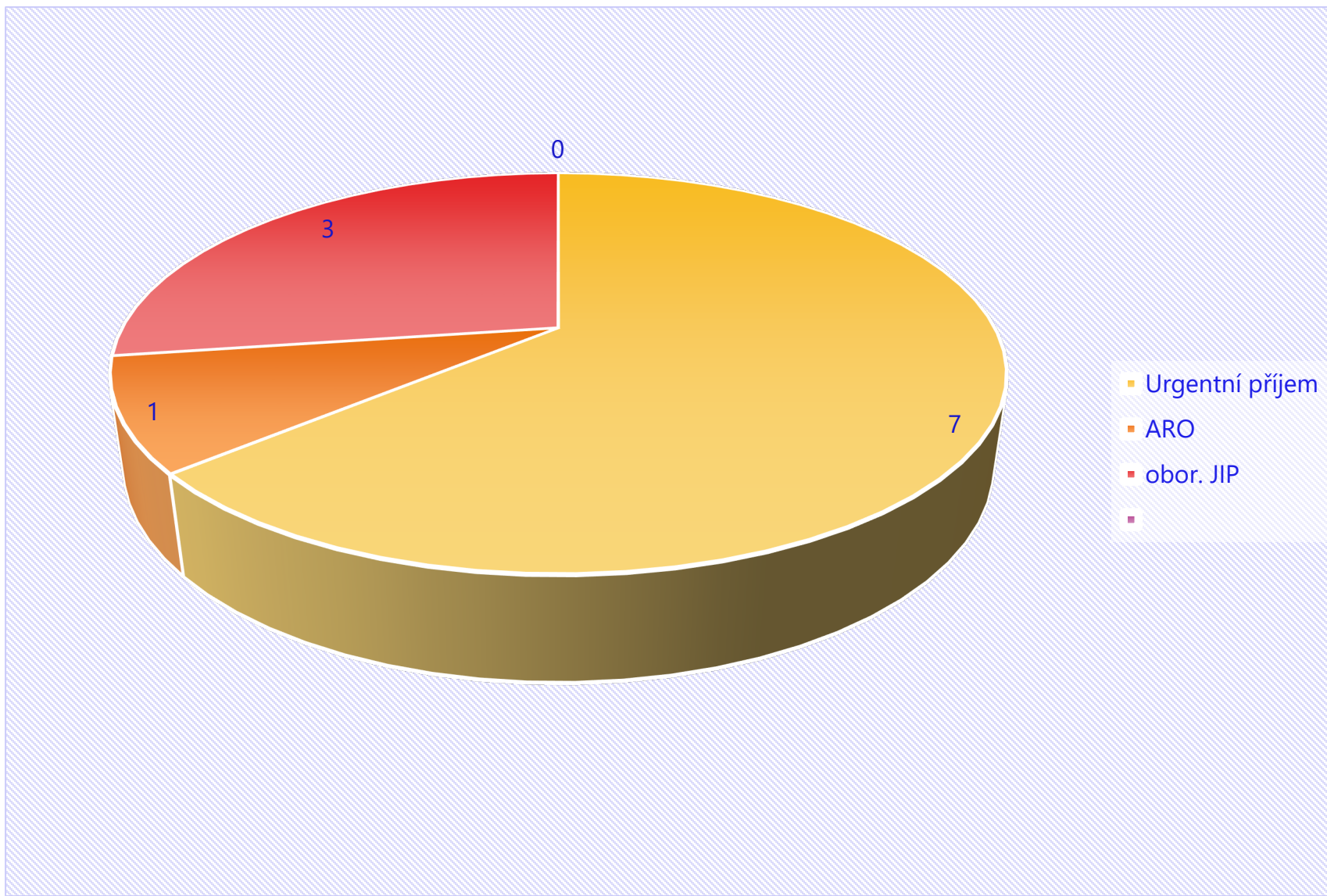


Triážové kritéria





Příjmové místo





Diskuze

- Jednotný OHCA-CAC protokol pro ZS a centra
- Definice triáž pozitivního pacienta
- Role urgentních příjmů
- Doporučený celonárodní protokol v region. variacích

