

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Vojtěch Koranda

**Efektivita poskytování laické kardiopulmonální
resuscitace**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Marinella Danosová, DiS

Olomouc 2020

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 15. června 2020

podpis

Děkuji vážené Mgr. Marinelle Danosové, DiS za vstřícnost, trpělivost, odborné vedení této práce a cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská

Téma práce: Poskytování první pomoci

Název práce: Efektivita poskytování laické kardiopulmonální resuscitace

Název práce v AJ: Effectiveness of providing lay cardiopulmonary resuscitation

Datum zadání: 2019-11-30

Datum odevzdání: 2020-06-30

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav Ošetřovatelství

Autor práce: Vojtěch Koranda

Vedoucí práce: Mgr. Marinella Danosová, DiS

Oponent práce: Mgr. Josef Škroch

Abstrakt v ČJ: Náhlá zástava oběhu mimo nemocnici je v současné době nejčastější příčinou úmrtí po celém světě. Šance na přežití klesá s každou minutou a je na místě zahájení neodkladné resuscitace. Laická kardiopulmonální resuscitace pak hraje nejvýznamnější aspekt v přežití zástavy oběhu. Při kontaktování operačního střediska se aktivuje záchranný řetězec a svědek události může být podpořen dispečerem v rámci Telefonicky asistované neodkladné resuscitace. V bakalářské práci byly řešeny dva dílčí cíle: míra úspěšnosti laické kardiopulmonální resuscitace při nepřerušované kompresi hrudníku oproti standardnímu postupu 30:2 u mimonemocniční náhlé zástavy oběhu a intervence dispečera během telefonicky

asistované neodkladné resuscitace. Ze sumarizace výsledků vyplývá, že intervence dispečera zvyšuje účinnost a efektivitu laické kardiopulmonální resuscitace a zároveň neexistuje výrazný rozdíl v úspěšnosti přežití mezi oběma způsoby.

Předložené důkazy byly čerpány celkem z 30 zdrojů. Elektronické zdroje byly dohledány v databázích: EBSCO, PROQUEST, MEDVIK, MEDLINE, PUBMED a GOOGLE scholar.

Abstrakt v AJ: Out of hospital cardiac arrest is currently the leading cause of death worldwide. The chance of survival decreases with every minute and is in place of urgent resuscitation. Lay cardiopulmonary resuscitation then plays the most important aspect in the survival of cardiac arrest. When contacting the medical operations center, the rescue chain is activated and the witness of the event can be supported by the dispatcher as part of the dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation. Two partial goals were set: success rate of lay cardiopulmonary resuscitation in uninterrupted chest compression versus the standard 30:2 procedure in out of hospital cardiac arrest and dispatcher's intervention during dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation. Summary of the results shows that the intervention of the dispatcher increases the efficiency and effectiveness of lay cardiopulmonary resuscitation and at the same time there is no significant difference in the survival rate between the two methods.

The submitted evidence was drawn from a total of 30 sources. Electronic resources were found in EBSCO, PROQUEST, MEDVIK, MEDLINE, PUBMED a GOOGLE scholar databases.

Klíčová slova v ČJ: Kardiopulmonální resuscitace, KPR, nepřerušovaná komprese hrudníku, samotné komprese, KPR rukama, standardní KPR, laická KPR, mimonemocniční zástava oběhu, dispečer, TANR, telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace

Klíčová slova v AJ: cardiopulmonary resuscitation, CPR, chest compression-only, compressions alone, hands-only CPR, standard CPR, bystander CPR, out of hospital cardiac arrest, dispatcher, DA-CPR, dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation

Rozsah: 38 stran

Obsah

ÚVOD	6
1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI	9
2 PŘEHLED DOHLEDANÝCH POZNATKŮ	11
2.1 Nepřerušovaná komprese oproti standardnímu postupu	12
2.2 Efektivita intervence dispečera při provádění TANR	22
2.3 Význam a Limitace	29
ZÁVĚR	31
REFERENČNÍ SEZNAM	33
SEZNAM ZKRATEK A POJMŮ	38

ÚVOD

Kardiopulmonální resuscitace (KPR) je v dnešní moderní době neodmyslitelnou součástí první pomoci. Již od počátku své existence je dělena na dvě části, základní (Basic Life Support – BLS) a rozšířenou (Advanced Life Support – ALS). Lze toto rozdělení chápat též jako laickou a profesionální KPR. V nejnovějších doporučených postupech, vydávaných Evropskou resuscitační radou (European Resuscitation Council – ERC), ERC Guidelines 2015, se momentálně objevují dvě doporučované techniky, jak lze provádět KPR v režimu BLS. Prvním a nově doporučovaným způsobem pro nezkušené záchránce z řad veřejnosti je nepřerušovaná komprese hrudníku (Chest compression-only CPR nebo též Hands-only CPR) a druhým, do nedávna doporučovaným, je standardní postup 30:2, tedy 30 stlačení hrudníku načež následují 2 vdechy do pacienta a opětovný návrat ke kompresím. Tento postup se však doporučuje převážně u školených záchránců (Truhlář, 2015, s. 16). Lze si položit otázku: *„Existuje míra úspěšnosti laicky prováděné KPR mezi nepřerušovanou kompresí hrudníku a standardním postupem 30:2?“* Další problematikou, kterou řeší nejnovější Guidelines je telefonicky asistovaná první pomoc (TAPP), jejíž základní součástí mimo jiné je i telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace (TANR). Jedná se o schopnost dispečera zdravotnického operačního střediska časně vyhodnotit situaci na místě události, zapojit a psychicky podpořit volajícího k provedení KPR do příjezdu záchranných složek (Franěk, 2017, s. 17). Opět se naskytuje možnost položit si otázku: *„Zvyšuje intervence dispečera úspěšnost provedení laické KPR?“*

Cílem této bakalářské práce je sumarizovat nejnovější dohledané publikované poznatky o míře úspěšnosti provedení laické KPR. Cíl bakalářské práce je dále specifikován v následujících dílčích cílech:

Cíl 1

Předložit aktuální dohledané publikované poznatky o míře úspěšnosti laické kardiopulmonální resuscitace při nepřerušované kompresi hrudníku oproti standardnímu postupu 30:2 u mimonemocniční náhlé zástavy oběhu.

Cíl 2

Předložit aktuální dohledané publikované poznatky o intervenci dispečera během telefonicky asistované neodkladné resuscitace.

Zásady pro vypracování

1) Výběr tématu a stanovení cílů práce, 2) Rešeršní činnost, 3) Tvorba textu práce a konzultace s vedoucím, 4) Zpracování připomínek vedoucího, 5) Zpracování vzhledu celé práce dle doporučení a požadavků FZV, 6) Finální kontrola vedoucím práce a úprava konečné verze práce, 7) Tisk a vazba, 8) Závěrečné odevzdání

Vstupní literatura

- 1) *DOPORUČENÉ POSTUPY PRO RESUSCITACI ERC 2015: Souhrn doporučení*. European Resuscitation Council a Česká resuscitační rada: MEDIPRAX CB s.r.o, 2015, **18**(Mimořádné vydání). ISSN 1212-1924.
- 2) MALÁ, Lucie a David PEŘAN. *První pomoc pro všechny situace: v souladu s evropskými doporučeními 2015*. Ilustroval Radek BENDA. Praha: Vyšehrad, 2016. ISBN 978-80-7429-693-2.
- 3) FRANĚK, Ondřej a Anatolij TRUHLÁŘ. Telefonicky asisovaná první pomoc (TAPP). *Urgentní medicína: Časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. MEDIPRAX CB, 2017, **20**(3), 15-21. ISSN 1212-1924.
- 4) DVOŘÁČEK, David. Stručné dějiny poskytování první pomoci, organizovaného záchranářství a ošetrovatelské péče o zraněné. *Urgentní medicína: Časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. Mediprax CB, 2009, **12**(3), 31-35. ISSN 1212-1924.
- 5) HASÍK, Juljo a Pavel SRNSKÝ. *Standardy první pomoci*. 1. elektronické vydání, Praha: Český červený kříž, 2017. ISBN 978-80-87729-17-5.
- 6) GANFURE, Gemechu, Gemechu AMEYA, Ababe TAMIRAT, Bikila LENCHA, Dereje BIKILA a Italo Francesco ANGELILLO. First aid knowledge, attitude, practice, and associated factors among kindergarten teachers of Lideta sub-city Addis Ababa, Ethiopia. *PLOS ONE* [online]. 2018, **13**(3) [cit. 2019-11-28]. DOI: 10.1371/journal.pone.0194263. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0194263>
- 7) International first aid and resuscitation guidelines 2016: For National Society first aid programme managers, scientific advisory groups, first aid instructors and first responders. *IFRC* [online]. Geneva: IFRC, 2019, 2016 [cit. 2019-11-28]. Dostupné z: https://www.ifrc.org/Global/Publications/Health/First-Aid-2016-Guidelines_EN.pdf

- 8) PEDEN, Amy E., Richard C. FRANKLIN a Peter A. LEGGAT. Cardiopulmonary resuscitation and first-aid training of river users in Australia: A strategy for reducing drowning. *Health Promotion Journal of Australia* [online]. 2018, **30**(2), 258-262 [cit. 2020-01-30]. DOI: 10.1002/hpja.195. ISSN 1036-1073. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hpja.195>
- 9) AL-JOHANI, Ala'aA. S, Samia SABOR a SamiaA. R ALDUBAI. Knowledge and practice of first aid among parents attending primary health care centers in Madinah City, Saudi Arabia, A cross sectional study. *Journal of Family Medicine and Primary Care* [online]. 2018, **7**(2) [cit. 2020-01-30]. DOI: 10.4103/jfmprc.jfmprc_64_18. ISSN 2249-4863. Dostupné z: <http://www.jfmprc.com/text.asp?2018/7/2/380/236433>

1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

Pro vyhledávání vhodných dokumentů byl využit standardní postup algoritmu rešeršní činnosti. Podrobný popis rešeršní činnosti je popsán v následujícím textu.

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI



```
graph TD; A[ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI] --> B[VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:]; B --> C[DATA BAZE:]; C --> D[Nalezeno 225 článků]; D --> E[Vyřazující kritéria:]; E --> F[ ];
```

VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

Klíčová slova v ČJ: Kardiopulmonální resuscitace, KPR, nepřerušovaná komprese hrudníku, samotné komprese, KPR rukama, standardní KPR, laická KPR, mimonemocniční zástava oběhu, dispečer, TANR, telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace

Klíčová slova v AJ: cardiopulmonary resuscitation, CPR, chest compression-only, compressions alone, hands-only CPR, standard CPR, bystander CPR, out of hospital cardiac arrest, dispatcher, DA-CPR, dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation

Jazyk: čeština, slovenština, angličtina

Období: 2014–2020

Další kritéria: recenzovaná periodika, dostupnost plnotextů

DATA BAZE:

EBSCO, PROQUEST, MEDVIK, MEDLINE, PUBMED, GOOGLE scholar

Nalezeno 225 článků

Vyřazující kritéria:

Duplicitní články

Kvalifikační práce

Články nesplňující kritéria

Články neodpovídající tématu

SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABAZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ

EBSCO	7 článků
PROQUEST	2 článků
MEDVIK	8 článků
MEDLINE	4 článků
PUBMED	2 článků
GOOGLE scholar	0 článků

SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ

Periodika v angličtině:

Acute Medicine & Surgery	1 článek
American Journal of Emergency Medicine	1 článek
Circulation	2 články
Cochrane Database of Systematic Reviews	1 článek
Internal and Emergency Medicine	1 článek
JAMA Surgery	1 článek
Journal of Cardiology	1 článek
Resuscitation	5 článků
Rhode Island Medical Journal	1 článek
Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation and Emergency Medicine	1 článek
World Journal of Emergency Medicine	1 článek

Česká periodika:

Anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicína	1 článek
Časopis lékařů českých	1 článek
Practicus	1 článek
Urgentní medicína	5 článků



Pro tvorbu teoretických východisek
bylo použito 24 dohledaných článků

Pro tvorbu bakalářské práce byla dále použita jedna česká monografie, webové stránky ZZS HMP, dva články z časopisu Urgentní medicína z roku 2009 a dva legislativní dokumenty, které jsou citovány v referenčním seznamu.

2 PŘEHLED DOHLEDANÝCH POZNATKŮ

Počátek snahy o záchranu života je spojen se vznikem samotného lidského druhu. Touha po poznávání vlastního těla, a tedy i péče o něj a jeho ošetřování je lidskou přirozenou vlastností (Dvořáček, 2009, s. 31-32). V současné době je jako základní kámen v záchraně života určena kardiopulmonální resuscitace. Schopnost oživit zdánlivě mrtvého člověka či se o to alespoň pokusit by měla být pro každého lidského jedince tím největším činem, který dokáže provést. O původu samotné resuscitace lze dnes pouze spekulovat. Sice existují daleko sahající historické prameny, popisující různé techniky a pokusy, ale první popsany úspěšný pokus pochází až z poloviny 18. století (Dvořáček, 2009, s. 34-35). Současné doporučené postupy však vycházejí z původní techniky, kterou popsal Peter Safar až v 60. letech minulého století (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 117-118). Výrazný rozkvět pak začala resuscitace zažívat v devadesátých letech 20. století. Tím, že Safarovu metodiku postupně přejímaly jednotlivé státy, bylo na místě stanovit sjednocené doporučené postupy, které by určovaly, jakým směrem by se měla první pomoc, resuscitace a odborná přednemocniční péče uchylovat. Zástupci jednotlivých států z řad odborné veřejnosti tedy začali na této metodice pracovat společně, aby došlo ke sjednocení postupů a každý zachránce i pacient měl podobnou ne-li stejnou šanci zachránit život sobě či druhému. V roce 1996 byla ustanovena mezinárodní společnost zabývající se resuscitací – ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation), která v roce 2000 vydala první celosvětové Guidelines pro resuscitaci. Následně došlo ke zpracování Evropskou resuscitační radou (European Resuscitation Council – ERC) pro použití v evropských podmínkách. ERC Guidelines 2005 pak přinesly asi nejvíce změn od roku 1968, ale ve srovnání s původním představením se postupy KPR v dnešní době příliš neliší (Dvořáček, 2009, s. 35). Každých pět let pak ERC vydává nové Guidelines, ve kterých jsou zahrnuty změny v doporučených postupech, ať už jako nové poznatky nebo alternativy. Nejnovějšími doporučenými postupy jsou ERC Guidelines 2015. Je potřeba si říci, že tyto postupy nepředkládají jediný způsob provádění resuscitace, ale představují celosvětově užívanou techniku pro její bezpečné a účinné provádění (Truhlář, 2015).

Je na místě však připomenout, že doporučené postupy jsou respektovány hlavně odbornou veřejností, ale je nutné zmínit a vždy se řídit legislativou dané země, která

určuje kompetence zdravotnických pracovníků a laických záchránců. Pro příklad lze uvést legislativu České republiky.

V České republice se za laického záchránce počítá každý občan, který je tímto povinen poskytnout první pomoc v rámci svých možností a bezpečnosti v případě, že se stane svědkem události, která ohrožuje zdraví nebo život jiného jedince. Jde zde také o etický podnět, jelikož poskytnutí první pomoci se počítá za etické gesto vůči společnosti a postiženému jedinci. Samozřejmě zde hrají velkou roli různé faktory, které poskytnutí první pomoci ohrožují. Patří mezi ně strach z většího ublížení poškozenému jedinci nebo neznalost záchránce úkonů plynoucích k poskytování první pomoci. První pomoc by však měla být poskytnuta vždy, každému a každým, bez ohledu na pohlaví, rasu, sociální postavení, míru vzdělání i náboženské vyznání. Za poskytnutí první pomoci lze považovat už jen snahu dotyčnému pomoci, a to nejlépe zavoláním zdravotnické záchranné služby, případně dalších složek integrovaného záchranného systému. Cílené neposkytnutí či odmítnutí poskytnutí první pomoci je pak dále považováno za trestný čin. Pachateli hrozí odnětí svobody až na 2 léta, v případě, že se jedná o osobu, která by první pomoc měla poskytnout z důvodu povahy svého povolání tak 3 léta a zákaz činnosti. Účastníku dopravní nehody pak hrozí za neposkytnutí první pomoci odnětí svobody až 5 let a zákaz činnosti (Česko, 2009). V krajní nouzi pak záchránce jedná v případě, že překračuje zákon za účelem záchrany života, přičemž nelze jednat jinak, například vstupem do cizího objektu či rozbitím cizí věci. V případě, že by došlo k poškození věci patřící záchránci, může záchránce žádat o náhradu dotyčného, kterému pomohl (Česko 2009, Česko 2012).

2.1 Nepřerušovaná komprese oproti standardnímu postupu

Laická kardiopulmonální resuscitace zahájená před příjezdem záchranných složek, angl. ekvivalent Emergency medical services (EMS), je nejvýznamnějším aspektem v přežití náhle vzniklé zástavy oběhu mimo nemocnici (Kitamura, 2018, s. 29-35). Právě náhlá zástava oběhu je nejčastější příčinou úmrtí po celém světě. Samotná zástava a doba nutná k následnému oživení vede k různému stupni postižení mozku. Mezi faktory ovlivňující riziko a rozsáhlost těžkého postižení patří časový interval mezi zástavou a zahájením kompresí hrudníku, dále nekardiální příčina zástavy a vstupní srdeční rytmus. Nejrizikovějšími vstupními rytmy jsou asystolie a bezpulsová elektrická aktivita (PEA) (Aulický, 2015, s. 25-27). Také Franěk tvrdí (Franěk, 2014, s. 22), je-li

po příjezdu zdravotnické záchranné služby (ZZS) vstupním naměřeným rytmem komorová fibrilace, šance na příznivé přežití pacienta je vyšší než 80 %. Naopak v ostatních případech je šance méně než poloviční. Podle Fraňka jsou pak dalšími příznivými prediktory úspěšné resuscitace jak uvedený srdeční rytmus zachycený při vstupní kontrole, tak i náhlá zástava oběhu (NZO) na veřejném místě či v prostoru s větším počtem lidí a následně kardiální příčina zástavy, jelikož zde nedochází k výraznému poškození dýchacího ústrojí a je tak možné pacienta po příjezdu EMS kvalitně ventilovat. Rizikovým faktorem naopak bývá NZO doma, a to převážně u starších lidí, kteří většinou žijí sami. Bohužel tato situace nastává nejčastěji. Výsledky úspěšného přežití NZO jsou pak největšími indikátory kvality poskytnuté přednemocniční neodkladné péče (PNP). KPR zahájená svědkem na místě události do příjezdu ZZS je její neodmyslitelnou součástí (Franěk, 2014, s. 22). V roce 2016 byla v Královéhradeckém kraji (KHK) míra úspěšného přežití NZO, se vstupním defibrilovatelným rytmem, 43,5 %, a to právě v případech, kdy KPR zahájil přímý svědek události. Což tvoří pětinasobnou šanci na přežití oproti případům, kde nebyla nemocným KPR poskytnuta kolem stojícím vůbec nebo nebyli u NZO přítomni žádní svědci. Při započtení všech provedených KPR v přednemocniční péči za rok 2016 v KHK, včetně těch vzniklých za přítomnosti složek ZZS, pak míra úspěšného přežití KPR tvoří 14,8 %. S příznivým neurologickým výsledkem přežilo 30 dní po události v Královéhradeckém kraji, během roku 2016, 9,8 % postižených (Plodr, 2017, s. 12-18). Hodnocení kvality neurologického výsledku, při přežití 30 a více dní po zástavě, hraje v současné době další z mnoha diskutovaných témat a možných indikátorů úspěšnosti resuscitace a následné PNP. Sice zatím neexistuje optimální univerzální čas na zhodnocení příznivého neurologického výsledku, ale většina autorů se přiklání právě k době jednoho měsíce tj. +/- 30 dní (Aulický, 2015, s 25-27). Počty přeživších s kvalitním neurologickým výsledkem v posledních letech stagnují. Současná statistika uvádí, že šance na přežití srdeční zástavy se pohybuje mezi 10-12 %, přičemž téměř dvě třetiny případů NZO mimo nemocnici končí neúspěšnou KPR už na místě události. Dále až 70 % přežitých, po návratu ke spontánní srdeční akci, odborně: Return of spontaneous circulation (ROSC), umírá během následné poresuscitační péče v nemocničních zařízeních do 30 dnů (Drábková, 2017, s. 33-34). Také je ovšem dokázáno, že i u lidí, kteří příznivě přežili NZO a vrátili se k normálnímu životu, tak stejně dochází, po propuštění z nemocnice, k nevratným změnám ať už fyzického

nebo psychického obrazu. Pacienti jsou tak nuceni přehodnotit své životní plány, styl i cíle (Drábková, 2017, s. 36-38).

Hlavním cílem kardiopulmonální resuscitace je dočasná náhrada srdeční činnosti jakožto pumpy, tzn. dodávka okysličené krve do mozku a dále pak snaha o obnovu spontánní činnosti srdce. Doporučené postupy vydané v roce 2015 zdůrazňují důležitost časně zahájené laické KPR. Kolemjdoucí či svědci události, kteří mají určité zdravotnické znalosti, ať už jsou vystudovanými nebo školenými zdravotníky nebo jsou školeni v rámci školení první pomoci například v zaměstnání či ve škole, by měli co nejrychleji vyhodnotit, zda je postižený v bezvědomí a jestli dýchá či nedýchá normálně. V případě, že postižený nedýchá normálně, je jako první na řadě přivolání záchranné služby (Truhlář, 2015). Následná interakce mezi dispečerem a volajícím je dalším klíčovým prediktorem k úspěšnému provedení KPR (viz dále). Dispečer ze své pozice má možnost vyslat k postiženému jak výjezdovou posádku zdravotnické záchranné služby, tak i automatický externí defibrilátor (AED). Případně navést svědky události na místo, kde by se měl nacházet nejbližší AED (Franěk, 2017, s. 15-21). Následně je nutné, aby svědek události zahájil úkony samotné KPR. Uvedl postiženého do polohy na zádech, zprůchodnil dýchací cesty záklonem hlavy a přistoupil ke kompresím hrudníku. V současných doporučených postupech jsou popsány dvě doporučované techniky, jakými lze provádět komprese hrudníku. Postup dnes již doporučovaný převážně školeným záchráncům, standardní KPR, spočívá ve střídání kompresí s ventilací do postiženého. Při tomto postupu tedy záchránce provádí komprese v poměru 30:2 vůči ventilaci. Během ventilace pak dochází ke krátkému přerušení kompresí. Guidelines 2015 uvádějí, že tento interval by neměl být delší než 5-10 sekund. Záchránce nebo v případě většího počtu záchránců tak jeho kolega, tedy musí stihnout během tohoto časového intervalu do pacienta 2x vdechnout (Truhlář, 2015). Provedení vdechů spočívá v tom, že záchránce se spontánně nadechne a s plynulým výdechem do úst pacienta sleduje zdvih hrudníku postiženého, toto ihned zopakuje a bez meškání se pokračuje v kompresích. Optimální obsah vydechovaného vzduchu činí 500-600 ml (Červený, 2015, s. 11). V případě neškolených záchránců se zvyšuje riziko dlouhé prodlevy mezi ventilací a kompresí, což by mohlo vést k fatálním následkům. Toto riziko vzniká i v případě, že je volající, v kontaktu s dispečerem, ochotný k ventilaci přistoupit, jelikož vysvětlení správného provádění ventilace volajícímu, který to nikdy předtím neprováděl ani nebyl školený,

může zastínit správné provádění kompresí. V Doporučených postupech 2010 byla tedy na základě těchto zjištění uvedena jako alternativa samotná nepřerušovaná komprese hrudníku, bez nutnosti ventilace. V postupech z roku 2015 už je nepřerušovaná komprese hrudníku upřednostňována právě pro neškolené zachránce. Nezkušený zachránce nebo svědek události neochotný ventilaci provádět je tedy dispečerem naváděn pouze k samotným nepřerušovaným kompresím hrudníku (compression-only CPR). Je kladen větší důraz na správnou frekvenci (100-120 stlačení za minutu, a ne více než 120) a hloubku kompresí (5-6 cm hluboko). Je zde však na místě myslet i na dekompresi hrudníku, tedy správné uvolnění hrudní stěny po stlačení (Truhlář, 2015).

Fukuda ve své studii uvádí, že zatím žádná předchozí studie nezaznamenala významný rozdíl mezi oběma způsoby, což je důvodem, proč jsou doporučené obě tyto techniky (Fukuda et al, 2017, s.493-501). Dle zadaných rešeršních dotazů a kritérií nejstarší dohledanou studií na dané téma je meta-analýza autorů Yao et al z roku 2014. Tato studie zkoumala výsledky starších studií od počátku vzniku ILCOR, které se věnovaly tématu poskytování standardní KPR a compression-only CPR. Během pečlivé rešerše byla z 872 dohledaných citací naprostá většina vyřazena z důvodu neodpovídajícího kritéria nebo tématu již na základě názvu nebo abstraktu, ze zbylých 51 článků pak dva členové autorského týmu dle vlastního hodnocení, a po přečtení daných článků, vybrali 8 odpovídajících studií. Nejstarší studie byla publikována už v roce 1993, dále se autoři zabývali doporučenými postupy z roku 2000, respektive kapitole 6, v níž sekce 8 se věnuje poresuscitační péči, a tedy i šancím na přežití. Nejvíce studií pak Yao et al dohledali v periodě Guidelines 2005, převážně v letech 2007 a 2008. Poslední studie, která byla autory vybrána, je studie od Group JCSRSS z roku 2013. Lze tedy pozorovat, že problematika, zda dýchat nebo nedýchat, není jen otázkou posledních let, ale již od počátku systematického vytváření doporučených postupů, se autoři touto problematikou zabývají (Yao et al, 2014, s. 517-523). Další meta-analýzu přinesli autoři Zhao, Yang, Huang, He a Liu, kteří se rovněž zaměřili na problematiku poskytování KPR. Cílem studie bylo sjednotit poznatky, zda je vyšší míra přežití pacientů po NZO, kterým byla poskytnuta nepřerušovaná srdeční masáž s asynchronním dýcháním během kompresí nebo bez něj, anebo naopak přerušované komprese s dýcháním, bral se v potaz poměr 30:2 i 15:2. Do recenze byly započteny 3 studie týkající se laické kardiopulmonální resuscitace a jedna studie, kde prováděli

KPR profesionální záchranáři. Studie se zabývala převážně počtem přežitých po propuštění z nemocnice. Neurologický výsledek překvapivě nezaznamenal výrazný rozdíl. Statistické údaje o úmrtí za rok však chybějí (Zhao et al, 2017, s. 1-46).

Mimo zmíněných meta-analýz byly dále dohledány studie zabývající se přímo zmíněnou problematikou s přihlédnutím na výslednou neurologickou prognózu pacienta či výkonnost zachránce. Švédský národní registr pro kardiopulmonální resuscitaci sčítá data o všech proběhlých KPR na území Švédska. Z jeho údajů vychází i nejnovější studie publikovaná v prosinci 2019, která se zaměřila na proběhlé NZO v periodách mezi jednotlivými Guidelines, sesbírané mezi lety 2000-2017. Studie se mimo jiné zaměřila, jak na nárůst či pokles úspěšnosti zahájení KPR před příjezdem záchranných složek, tak na způsob jejich samotného provedení a výsledný neurologický stav poškozeného. Pro lepší studium statistik pak byly náhlé zástavy oběhu spatřené svědky rozděleny do tří podskupin, tj. neresuscitovanou NZO, Standardní KPR a compressions-only CPR. Studie čítala všechny etiologie NZO i věkové kategorie. Významným mezníkem byl, pro provádění laické KPR ve Švédsku, rok 2007, kdy byla plošně zavedena telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace. Toto vedlo ke zvýšené snaze o zapojení svědků, aby časně zahájili KPR na místě události do příjezdu EMS. Od roku 2010, kdy byla do Guidelines vnesena, jako alternativní postup samotná komprese hrudníku bez dýchání do pacienta, lze ve Švédsku sledovat zájem široké veřejnosti o aktivnější zahajování KPR (Riva et al, 2019, s. 2601-2609). Pro srovnání zahájených laických KPR Riva uvádí, že mezi lety 2000-2005 byla laická KPR zahájena v 40,8 % případů, v následujících pěti letech vzrostla míra zahájení na 58,8 % a v posledních 6 letech, kterými se studie zabývá, tzn. 2011-2017 byla KPR zahájena v 68,2 % případů náhlé zástavy oběhu mimo nemocnici. Opět je ale třeba připomenout, že v roce 2015 vyšly nové doporučené postupy, které přinesly novější poznatky a postupy jak v samotné KPR, tak i TANR. (Riva et al, 2019, s. 2601-2609). Výše zmiňovaná studie Fukudy et al se zaměřuje na případy NZO v Japonsku způsobené pouze respiračním problémem u dospělých. Autoři vyřadili kardiální a jiné příčiny zástavy společně s pediatrickými pacienty. U dětí sice dochází k zástavě ve většině případů z respiračních důvodů, ale mají odlišnou anatomicko-fyziologickou stavbu těla a nároky organismu. Cílem studie bylo zjistit efektivitu dýchání z úst do úst právě u dospělých pacientů s respirační příčinou zástavy. Tato studie čítala případy NZO a laické KPR mezi lety 2005-2010. Fukuda

uvádí, že pacienti postihnuti touto etiologií zástavy by mohli mít vyšší nároky na respirační ošetrovatelskou péči, což naznačuje jistou teorii, zda je možné dosáhnout příznivější neurologické prognózy u pacientů, jimž bylo podáno záchranné dýchání (Fukuda et al, 2017, s.493-501).

Pediatrickým pacientům s etiologií náhlé zástavy s následnou laickou KPR se Fukudův tým věnoval v předchozí studii, která byla publikována v roce 2016. Zde autoři analyzují události v dětské populaci v Japonsku mezi lety 2011 a 2012 (Fukuda et al, 2016, s. 2060-2067). Zde Fukuda uvádí, přestože standardní KPR má u pediatrických pacientů vysoký význam, tak ani v tomto případě není velká ochota svědků NZO do postiženého dýchat. Právě z důvodu neochoty nebo strachu se v těchto situacích častokrát přistupuje k compressions-only CPR. Problematikou kompresí a ventilace u dětské populace se taktéž v Japonsku zabývali autoři Yoshikazu Goto, Akira Funada a Yumiko Goto (2017, s. 126-134). Tito autoři se zaměřili na čistě dětské pacienty, u nichž proběhla náhlá zástava oběhu v mimonemocničním prostředí mezi roky 2007 až 2014. Vybranou kategorii pacientů pak rozdělili do dvou podskupin, první čítala pediatrické pacienty do jednoho roku od narození a druhá pak děti mezi 1. až 17. rokem života. Goto et al ve své studii zmiňují, že tvrzení, kdy nepřerušovaná komprese může sloužit jako ekvivalent standardní KPR, je v případě pediatrických pacientů nejasné (Goto et al, 2017, s. 126-134).

V další své studii se opět Fukuda zabývá laickou KPR u tonoucích. V současné době jsou náhlé zástavy oběhu u tonoucích indikací ke standardní KPR, dle nejnovějších doporučených postupů, tedy komprese ku ventilaci. Avšak Fukuda uvádí, že laické veřejnosti je bližší způsob provádění nepřerušované komprese hrudníku. Cílem této studie bylo opět hodnocení provedené KPR a její neurologický výsledek 30 dní po přežití u pacienta postiženého NZO (Fukuda et al, 2019, s.166-174). Dále byla dohledána také japonská studie, která se taktéž zabývala rozdílem mezi standardní KPR a nepřerušovanou kompresí hrudníku. Tuto studii publikoval časopis Resuscitation v roce 2018. Ve studii (Kitamura et al, 2018, s. 29-35) se autoři zabývají všemi případy poskytované laické KPR v Japonsku v letech 2005-2014. Z japonského národního registru, kam jsou zadávány proběhlé NZO, bylo do studie započítáno 143 500 pacientů. Byly počítány veškeré příčiny zástavy a předmětem studie byly všechny věkové kategorie i pohlaví. Cílem studie bylo vyhodnotit příznivý neurologický výsledek

u pacientů 30 dní po přežití, kterým byla poskytnuta právě standardní KPR nebo naopak compressions-only CPR.

Při bližším pohledu na samotné provádění způsobů kardiopulmonální resuscitace lze sledovat značné rozdíly mezi postupy, které se v jednotlivých zemích, v nichž jsou studie vedeny, doporučují. Zatímco v roce 2013 byla v Praze, z 373 kardiopulmonálních resuscitací, při nichž byl přítomný laický záchránce, poskytnuta standardní KPR pouze v 11,8 % případů a v naprosté většině tedy svědci postupovali nepřerušovanou kompresí hrudníku (Franěk, 2014, s. 22), tak ve Švédsku vychází statistika standardní KPR ve stejné době, tedy okolo roku 2013, na 38,1 % oproti 30,1 % pro compression-only CPR. Přičemž KPR proběhla v 68,2 % případů NZO mimo nemocnici. Svědci zástavy nezahájili resuscitaci v 7,1 % a u zbytku postižených došlo k zástavě bez přítomnosti druhé osoby (Riva et al, 2019, s. 2603). Studie Rivy také dokazuje, že zanesení compression-only CPR jako alternativní postup do doporučených postupů 2010 a poté 2015 mělo dopad na průběh poskytování KPR ve zkoumaných periodách. Zatímco standardní postup kardiopulmonální resuscitace v poměru 30 kompresí ku 2 vdechům zažil, jak procentuální vzrůst, z původních 30,5 % v letech 2000–2005, na 44,8 % v periodě 2006-2010, tak i úpadek na zmíněných 38,1 % v periodě 2011-2017. Naopak postup compression-only CPR vzrostl z původních 5,4 % přes 14 % až na poměr 30,1 % v poslední časové periodě (Riva et al, 2019, s. 2603).

Z japonských studií publikovaných v posledních pěti letech vyplývá, že japonská veřejnost se přiklání v naprosté většině případů spíše ke compression-only CPR, a to jak při jakékoli etiologii zástavy, tak i v případě dětské populace. Dokládají to jak dohledané studie Fukudy, tak Kitamura i Goto. Fukuda ve své publikaci z roku 2017 udává, že poměr standardní KPR činil v letech 2005-2010 33,62 % oproti 66,82 % pro compression-only CPR u pacientů s respirační zástavou oběhu. Respektive ze 14 781 vybraných pacientů jich 4970 bylo oživováno přerušovanou KPR společně s dýcháním a 9811 pouze nepřerušovanou kompresí hrudníku (Fukuda et al, 2017, s. 493-501). Ve studii zabývající se NZO u tonoucích se Fukuda et al dopracovali k poměru dokonce 18,9 % pro standardní KPR, i přesto že se pro tonoucí s náhlou zástavou oběhu tento postup upřednostňuje. Z 5121 postižených, splňujících kritéria studie, tak pouze 968 z nich podstoupilo standardní KPR a 4153 bylo oživováno nepřerušovanou srdeční masáží (Fukuda et al, 2019, s.166-174). Kitamura v rozsáhlé studii čítající

143 500 pacientů s etiologií srdeční zástavy a následné laické kardiopulmonální resuscitace uvádí rozdíl 28,6 % pro standardní postup a 71,4 % pro compression-only CPR. Poskytování compression-only CPR pak dle autorů vzrostlo z původních 46,9 % v roce 2005 na poměr 82,8 % zahájených KPR v roce 2014. Kitamura také dodává, že zahájení compression-only CPR mělo vyšší účinek přežití u pacientů s komorovou fibrilací jako vstupním naměřeným rytmem po příjezdu EMS. Autoři dále uvádějí, že compression-only CPR postup použili nejčastěji rodinní příslušníci postiženého a více zahájených telefonicky asistovaných resuscitací také probíhalo tímto způsobem než standardní KPR. Naopak však Kitamura et al zmiňují, že čas mezi zástavou a zahájením kardiopulmonální resuscitace byl u compression-only CPR delší než u standardního postupu 30:2 (Kitamura et al, 2018, s. 29-35).

Co se týče pediatrické populace, tak ve studii Goto et al, byly zvoleny dvě podskupiny postižených, osoby mladší 1 roku života a poté osoby ve věkovém rozhraní 1-17 let. Výsledky studie ukazují u první skupiny na poměr 1191 zahájených standardních KPR oproti 1651 compression-only CPR. Procentuálně tak daná statistika vychází 41,9 % ku 58,1 %. U druhé podskupiny je pak poměr již téměř dvojnásobný pro compression-only CPR a to 62,3 % versus 37,7 % pro standardní KPR. Z 3968 začleněných pacientů byla 1496 z nich poskytnuta standardní KPR a 2472 pak compression-only CPR (Goto et al, 2017, s. 126-134). Fukuda ve své studii ohledně pediatrických pacientů uvádí, že v časové periodě dvou let, tj. 1. ledna 2011 až 31. prosince 2012, bylo náhlou zástavou oběhu v terénu postiženo 2157 dětských pacientů. Zajímavý je údaj, že u téměř poloviny postižených nedošlo k zahájení resuscitace svědky. Ze zbylých 1150 pediatrických pacientů pak 417 bylo oživováno technikou standardní KPR a 733 compression-only CPR. Dané údaje potvrzují Fukudovo vstupní tvrzení, že pro laické záchránce je v Japonsku sympatičtější postup nepřerušované komprese bez nutné ventilace. Dále autoři uvádějí, že většina svědků poskytujících KPR byli rodinní příslušníci a nejčastější příčinu zástavy pak tvořila nekardiální etiologie s naprostou převahou respiračních obtíží (Fukuda, 2016, s. 2060-2070).

V případě výsledného hodnocení provedených KPR je možné sledovat zajímavá čísla. V případě české studie proběhlých resuscitací na území Prahy v roce 2013 nedošlo přímo k vyhodnocení rozdílu mezi jednotlivými způsoby laické KPR, ale Franěk zde poukazuje na důležitost a efektivitu právě laické KPR. Z 457 spatřených

zástava před příjezdem ZZS proběhla laická KPR u 373 postižených a každý 1 z 13 přežil s dobrým neurologickým výsledkem. Franěk také dokládá výsledky pro své tvrzení, že v případě vstupních defibrilovatelných rytmů je vysoká šance na přežití NZO. V případě laické KPR v Praze během roku 2013 byl automatický externí defibrilátor použit celkem 5x, přičemž u tří případů byl podán výboj před příjezdem ZZS a všichni tři pacienti opustili nemocnici s dobrým neurologickým výsledkem. Dále ze 159 postižených s naměřeným vstupním defibrilovatelným rytmem bylo 113 pacientů transportováno do zdravotnického zařízení za kontinuální resuscitace a 81 z nich přežilo s dobrým neurologickým výsledkem. Franěk ještě dodává, že za rok 2013 proběhlo v Praze celkem 571 přednemocničních zástav oběhu, 241 jich bylo transportováno do zdravotnického zařízení a 96 přežilo s dobrým neurologickým výsledkem (Franěk, 2014, s. 20-23).

Meta-analýza Yao et al ve výsledku udávají, že v jimi zkoumaném období nebyl zaznamenán významný rozdíl mezi compression-only CPR a standardní KPR. Pouze studie z roku 2013 poukazuje na lepší neurologickou prognózu u pacientů po compression-only CPR. Ale zdůrazňují, že to platí v případě kardiálních příčin zástavy. Pro nekardiální příčiny zástavy a protahované KPR jejich studie výsledky nepřinesla (Yao et al, 2014, s. 517-523). Zhan et al ve svém review z roku 2017 také zmiňují, že v jimi zkoumaných studiích nebyl nalezen významný rozdíl příznivého neurologického výsledku mezi danými způsoby u laické resuscitace. Neurologicky příznivá prognóza dosahovala okolo 10 % přeživších u standardní KPR a u compression-only CPR se procentuální poměr pohyboval od 10 do 18 %. Autoři udávají, že není dostatek důkazů pro jasné tvrzení, který postup je lepší (Zhan et al, 2017, s. 1-46).

Nejnovější dohledané poznatky přináší podobné výsledky jako starší studie zkoumané zmíněnými meta-analýzami. Fukuda et al se ve studii Vliv dýchání z plic do plic poskytované laickými záchranáři u pacientů s respirační příčinou náhlé zástavy oběhu dopracoval k výsledku, že laické dýchání z plic do plic nemá vliv na příznivý neurologický výsledek při přežití 30 dní od zástavy. Jediná situace, u které byl příznivý neurologický výsledek vyšší u pacientů po prodělané standardní KPR s dýcháním, byla v případě dlouhého transportu z odlehlých oblastí. V této podskupině bylo poskytnutí dýchání z úst do úst, již laickým zachránce, důležitým prediktorem pro příznivější neurologický výsledek po 30 dnech přežití náhlé zástavy oběhu (Fukuda, 2017, s. 493-501). Kitamura v následujícím roce udává poměr přežitých NZO s příznivým

neurologickým výsledkem 30 dní po zástavě 5.6 % u compression-only CPR a 6,5 % pro standardní KPR při použití jednorozměrné analýzy. Avšak při použití více rozměrné analýzy vychází vyšší neurologický výsledek pro compression-only CPR postup. Kitamura dále udává, že při použití propensity-matched cohort pak procento příznivé neurologické prognózy 30 dní po zástavě u proběhlé standardní KPR zůstává 6,5 %, ale compression-only CPR má vyšší účinek, a to 7,2 % (Kitamura et al, 2018, s. 29-35). V případě etiologie NZO při tonutí se Fukudův badatelský tým dopracoval k závěru, že nebyl nalezen výrazný rozdíl mezi oběma způsoby s příznivým přežitím jednoho měsíce od zástavy s dobrým neurologickým výsledkem. Procentuálně autoři uvádějí 6,6 % přeživších s příznivým neurologickým výsledkem pro postup compression-only CPR a 7,5 % pro standardní postup 30:2 (Fukuda et al, 2019, s. 166-174). K výraznému rozdílu v přežití 30 dnů po zástavě s lepším neurologickým výsledkem nedospěli ani autoři, nejmladší publikované studie ze Švédska, Riva et al. Autoři udávají, že po bližším přezkoumání však vyšla vyšší šance na přežití u standardního postupu KPR. Problémem v nedostatečnosti důkazů pak dle autorů zůstává fakt, že byly do studie zařazeny všechny svědky spatřené NZO v daném časovém období, neboť se autoři se nedokázali vypořádat s problematikou telefonicky asistované neodkladné resuscitace, která nebyla možná po celé časové období. Statistiky do roku 2006 se výrazně liší od těch přidaných po roce 2007 (Riva et al., 2019, s. 2600-2609).

U dětské populace se výsledky příznivé neurologické prognózy u autorů Fukudy a Goto rozcházejí. Fukuda uvádí velmi výrazný rozdíl s lepším výsledkem pro postup standardní KPR a to 25,9 % (108/417 postižených), compression-only CPR se pohybovalo okolo 9,9 % (68/733 pacientů) a 3,7 % (37/1007) postižených přežilo s dobrým neurologickým výsledkem v případech, kdy jim nebyla do příjezdu EMS poskytnuta laická KPR (Fukuda, 2016, s. 2060-2070). Goto et al naopak dospěli k závěru, že mezi oběma způsoby není zas tak výrazný rozdíl během použití u pediatrických pacientů. Pro standardní KPR uvádějí míru přežití s příznivým neurologickým výsledkem 9,4 % a pro compression-only CPR postup pak míra přežití s dobrým neurologickým výsledkem čítá 6 %. Pro podpoření svého tvrzení pak ještě dokládají statistiky v dalších zkoumaných podskupinách. V případě kardiální příčiny zástavy je míra přežití s lepší neurologickou prognózou 14,2 % pro standardní KPR oproti 11,8 % pro compression-only CPR, u vstupního defibrilovatelného rytmu pak

35,3 % oproti 31,7 %. Podskupina čítající pacienty věkově starší 8 let poukazuje na poměr 12,4 % proti 9,8 % a podskupina kojenců nepřinesla téměř žádný rozdíl, tj. 2,2 % pro standardní postup KPR a 1,3 % u compression-only CPR. U svědky přímo spatřeného kolapsu a následné zástavy, s okamžitým zahájením kardiopulmonální resuscitace, pak procentuální ukazatel míry přežití s dobrým neurologickým výsledkem po 30 dnech od zástavy ukazuje na 6,2 % přeživších u standardní KPR a 6 % u compression-only CPR postupu (Goto et al, 2017, s. 126-134).

2.2 Efektivita intervence dispečera při provádění TANR

Dle zjištěných a dohledaných studií je, i přes zavedení alternativní možnosti compression-only CPR do doporučených postupů poskytování první pomoci a kardiopulmonální resuscitace, míra přežití náhle vzniklé zástavy oběhu mimo nemocnici stále nízká a v současné době statistické údaje ve světě stagnují. Nejvýznamnějším prediktorem pro přežití NZO však stále zůstává laická kardiopulmonální resuscitace, pokud je zahájena ještě před příjezdem záchranných složek. Šance na přežití NZO klesá s každou minutou a dojezdové časy posádek ZZS a EMS jsou dnes ve vyspělých státech téměř na maximum možností (Plodr et al, 2015, s. 28-31). Průměrný dojezdový čas, například v USA, v současné době tvoří 7 minut v případě měst, 7,7 minut na předměstí a na venkově dosahuje průměrný dojezdový čas až 14,5 minuty (Mell et al, 2017, s. 983-984). S přihlédnutím k faktu, že není možné se k pacientovi dostat ihned, je v tu chvíli nutné zapojení svědků na místě události. V případě, že svědek kontaktuje operační středisko tísňové linky ve svém státě, tak jedinými odborníky, kteří stojí v časovém intervalu mezi událostí a dojezdem EMS, jsou právě dispečeri daného operačního střediska. Ti by měli volajícímu podat jednoduché instrukce a navést jej na úkony, které je nutné provést ještě před příjezdem záchranných složek (Rybasack-Smith et Lauro, 2019, s. 20).

Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace (TANR) je součástí postupů telefonicky asistované první pomoci (TAPP). TAPP je soubor doporučení, díky kterému je dispečer operačního střediska schopen podat odpovídající instrukce volajícímu na místě události s postižením svého vlastního zdraví nebo zdraví druhého. V České republice tyto postupy schvaluje a upravuje Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP. Pro nejzávažnější případy, mezi něž náhlá zástava oběhu bezpochyby patří, tak mají dispečeri přesně dané instrukce, jak postupovat při vedení

hovoru. Mezi cíle telefonicky asistované první pomoci mimo jiné patří také schopnost dispečera zajistit spolupráci, psychickou podporu a ochotu volajícího pomáhat, dále pak optimální organizace situace na místě události a koordinace případných dalších složek, které jsou na místě potřeba. Velmi důležitý je zmiňovaný krok psychické podpory, kdy se dispečer snaží odstranit psychologické překážky volajícího. Nejčastější faktor ovlivňující ochotu zahájit KPR nebo jakoukoli jinou první pomoc je strach kolemjdoucího, který je svědkem dané události, z dalšího ublížení nebo nesprávného postupu (Franěk et al, 2017, s. 15-21). Ve Spojených státech amerických pak upravuje pokyny pro TANR společnost American Heart Association (AHA) od roku 2010, kdy byl dán jednotný postup pro provádění TANR. V roce 2017 byla v USA telefonicky asistované resuscitaci udělena nejvyšší úroveň „Class I“ v doporučených postupech. Dispečer EMS a tísňového volání 9-1-1 v případě podezření na NZO postupují dle algoritmu „no no go.“ Při tomto algoritmu v případě podezření na náhlou zástavu oběhu postupují velmi rychle, kdy se volajícího zeptají na dvě základní otázky: „Je pacient při vědomí?“ a „Dýchá pacient normálně?“ Pokud je odpověď na obě otázky: „Ne.“ Tak následují instrukce k zahájení KPR. A to uložení pacienta na záda na tvrdou podložku, přiložení rukou na hrudník a zahájení kompresí. Optimální časová prodleva mezi podezřením na NZO a zahájením KPR, tedy již samotných kompresí by dle AHA neměl přesáhnout 3 minuty (Rybasack-Smith et Lauro, 2019, s. 20). V České republice byly dohledány dva uváděné časové intervaly. Pokud se do jedné minuty nepodaří spolehlivě prokázat, že postižený dýchá normálně, je nutné postupovat jako při NZO a na místě je zahájení KPR (Franěk et al, 2017, s. 17). Plodr et al v roce 2015 ještě uvádí, že čas mezi voláním a zahájením kompresí by neměl přesáhnout 2 minuty (Plodr et al, 2015, s. 27-31), avšak Franěk et al v doporučených postupech pro TANR již tento časový údaj neudávají. V nejnovějších doporučených postupech je uvedeno, že by se KPR měla v případě neprokázání fyziologického dýchání do jedné minuty, zahájit neprodleně (Franěk et al, 2017, s. 17).

Při pohledu do historie zavádění TANR jako postupu pro dispečery v jednotlivých státech jsou udávány různé časové intervaly. V USA historicky první zdokumentovaný pokus o vedení telefonicky asistované neodkladné resuscitace pochází z roku 1975 z Phoenixu. Tehdy dispečer Bill Tune poskytoval dle vlastních zkušeností nepředepsané instrukce matce dítěte, které nejevilo známky života. Po příjezdu EMS na místo události se podařilo záchranářům dítě oživit, a to následnou péčí přežilo. Ve

Phoenixu se tím začal rodit počátek poskytování telefonických instrukcí. Avšak celoplošně byla TANR v USA zavedena až v roce 2010 (Rybasack-Smith et Lauro, 2019, s. 20). V Praze byla telefonicky asistovaná nedokladná resuscitace oficiálně zavedena v roce 2003 a první úspěšná TANR byla zaznamenána 5. března 2003. Následně v Praze proběhla studie Direct, která přinesla poznatky, že zavedení TANR způsobilo nárůst šance na přežití NZO o 67 %. Na základě této studie pak byl pražský postup TANR v roce 2007 přijat jako celostátní doporučení (Poštová, 2017). Výše zmíněná studie Riva et al uvádí, že ve Švédsku byl postup pro TANR zaveden v roce 2007 a došlo tak ke zvýšení ochoty svědků zahájit KPR, díky čemuž se zvedla i šance na přežití zástavy oběhu (Riva et al, 2019, s. s. 2601-2609).

Dle zvoleného cíle a zadaných klíčových slov bylo dohledáno několik studií, které se zabývají intervencí dispečera během laické kardiopulmonální resuscitace. Nejrelevantnější studií je meta-analýza zástupců společnosti ILCOR z roku 2019 (Nikolaou, Dainty et al, 2019, s.82-105), která analyzuje dopad intervencí dispečerů na klíčové klinické výsledky po mimonemocničním zástavě oběhu v rámci jednotlivých studií. Konkrétní časový interval si autoři nestanovili. U všech vybraných databází prohledávali data od počátku vzniku dané databáze do července roku 2018. Byly zadány databáze PubMed, EMBASE, CINAHL, ERIC a Cochrane Central Register of Controlled Trials. V rámci této meta-analýzy bylo nalezeno 5531 dokumentů. Z celkového počtu pak bylo 5440 dokumentů vyčleněno z důvodu, že buď názvem nebo po zhodnocení abstraktu neodpovídaly tématu, z 93 začleněných studií pak bylo 60 vyčleněno po zanalyzování kompletního textu. Tématu a zaměření tak odpovídalo po vyhodnocení 33 studií. Nejstarší z roku 1985 a nejnovější pak z roku 2018. Co se týče původu studií, tak největší počet zastoupených pocházel z Japonska, celkem 10, dále 6 studií z Jižní Korey a 6 studií ze Spojených států amerických. Další studie pak v jednotlivých počtech pocházely z různých států po celém světě. 15 studií se zabývalo pouze poskytováním TANR dospělým osobám, 5 studií čistě pediatrické populaci a 13 vybraných studií oběma skupinám. Celkově bylo analyzováno 544 037 událostí NZO. Použité studie této analýzy byly následně rozděleny do tří kategorií a to, porovnání mezi jednotlivými postupy TANR, dále pak srovnání pozitivních výsledků po laické resuscitaci s TANR a KPR bez dispečerské intervence, a jako třetí pak srovnání přežití laické resuscitace s poskytovanou TANR oproti případům bez poskytnuté laické KPR do příjezdu záchranných složek (Nikolaou, Dainty et al, 2019, s.82-105).

Rešerše dohledaných samostatných studií přinesla široké spektrum zaměření v souvislosti s intervencí dispečera během TANR. Byly dohledány 3 studie z Japonska, dále studie z Taiwanu, Singapuru, České republiky, resp. Královéhradeckého kraje, a z Ruské federace. Každá z dohledaných studií pohlíží na intervenci dispečera a výsledky z různého úhlu.

Česká studie zkoumala provedené TANR na území Královéhradeckého kraje během roku 2014. Cílem studie bylo vyhodnotit práci dispečerů v případě NZO. Celkem bylo analyzováno 552 hovorů, u nichž byla prokazatelně vedena telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace. Cílem studie bylo zhodnotit časový interval do rozpoznání náhlé zástavy oběhu od přijetí volání a následně časový interval do zahájení kompresí. Hodnocení bylo založeno na časových intervalech, které v roce 2014 upřednostňoval doporučený postup pro dispečery, a to interval maximálně 1 minuty na rozeznání NZO a následně 2 minuty do zahájení kompresí. Události byly rozděleny na dvě podkategorie a to kategorie, kde po příjezdu byla NZO potvrzena posádkou záchranné služby a na kategorii, kde posádkou NZO potvrzena nebyla (Plodr, 2015, s. 27-31).

První nejstarší dohledaná japonská studie vydaná v roce 2015 zkoumala dopad nově zavedeného programu pro dispečery po dobu 8 měsíců, tj. od 1. srpna 2011 do 31. března 2012, ve 4 správních oblastech o destinaci čítající asi 840 000 obyvatel. Přičemž v této oblasti je bilance vzniklých náhlých mimonemocničních zástav oběhu 70 případů na 100 000 obyvatel za rok. Studie se zaměřila na schopnost dispečerů rozeznat NZO v terénu u pacientů, kteří vykazují abnormální známky dýchání. Byly porovnány události před zavedením daného programu s událostmi po jeho zavedení. Z vybraných událostí bylo analyzováno 69 z celkového počtu 478 před zavedením a 71 z 427 událostí po zavedení (Fukushima et al, 2015, s. 2-7). Podobný průběh analýzy měla i další japonská studie autorů Taichiro Tsunoyama et al z roku 2017. V této studii se autoři zaměřili na efektivitu vládního tréninkového programu pro dispečery EMS, kdy se hodnotila iniciativa dispečerů zahájit vedení telefonicky asistované resuscitace a účinnost této iniciativy na svědky NZO k zahájení kompresí hrudníku. Bylo analyzováno celkem 532 událostí NZO, kdy 249 před nácvikem a 283 poté. Sběrání dat probíhalo v období od října 2014 do března 2015. Medián věku pacientů s prokázanou NZO byl 75 let a převážná většina postižených byli muži (Tsunoyama et al, 2017, s. 439-445). Třetí dohledaná japonská studie se zabývala

otázkou, zda intervence dispečera během provádění KPR má vliv na příznivý neurologický výsledek přeživších pacientů jeden měsíc po zástavě. Byly začleněny prokázané náhlé zástavy oběhu v oblasti města Osaka v letech 2009-2015 u pacientů starších 18 let. Události byly rozčleněny do kategorií dle věku, pohlaví, aktivit každodenního života pacientů před zástavou srdce, rok srdeční zástavy, místo, přítomnost nebo nepřítomnost svědků, etiologie srdeční zástavy a čas od kontaktu EMS s pacientem do příjezdu pacienta do nemocnice. Vedlejším sledovaným aspektem této studie byl čas od vzniku NZO do příjezdu EMS. Do studie bylo na základě analýzy začleněno 10 925 událostí (Hatakeyama et al, 2019, s. 315-322).

Dohledaná Taiwanská studie se zaměřila na způsob předávání informací během TANR. Autoři analyzovali, jaký dopad na efekt TANR má poskytování instrukcí v případě, kdy volající volá přes mobil, pevnou linku a či převedené volání z pevné linky na mobilní telefon. Hlavním zkoumaným problémem studie byl časový interval mezi zavoláním a zahájením kompresí hrudníku u jednotlivých skupin. Analyzovaná data byla posuzována ve dvou kategoriích, a to efekt při mobilním volání oproti volání z pevné linky a druhá kategorie pak čítala převedená volání z pevné linky na mobil oproti nepřevedeným. Data se sbírala v době mezi 1. červencem 2017 a 30. listopadem 2018 v oblasti Taichung. Zanalyzováno bylo celkem 2404 volání, která byla klasifikována jako NZO a následně probíhal TANR. Z celkového počtu pak bylo 934 přímých volání z mobilního zařízení a 1470 z pevné linky (Huang et al, 2019, s. 96-102). Naopak studie pocházející z Ruské federace se zaměřila na posouzení efektivity dispečerem přímo podaných instrukcí volajícímu oproti předem nahrané audionahrávce s konkrétním postupem. Účelem bylo zhodnotit postup svědka NZO bez předchozího školení KPR. K výzkumu bylo náhodně vybráno 109 studentů, kteří nikdy předtím neprošli žádným školením první pomoci či KPR, a kteří prováděli compression-only CPR na figurínách, přičemž jim k tomu byl pořízován videozáznam, díky kterému pak došlo k vyhodnocení. Hodnotil se časový interval mezi příjmem hovoru a zahájením kompresí, dále pak kvalita prováděné KPR, rychlost a počet kompresí a také časový interval pauzy po první kompresi (Birkun, 2018, s. 165-171).

Poslední dohledaná studie pocházející ze Singapuru přinesla výzkum na téma, jaký efekt mají telefonicky vedené instrukce během KPR na rychlost kompresí. Při simulovaném scénáři NZO na veřejném místě bylo náhodně z kolemjdoucích vybráno 412 lidí, kteří následně prováděli na figuríně KPR buďto v kontaktu s dispečerem

operačního střediska nebo bez telefonicky podaných instrukcí. Hodnotitelé posuzovali hloubku komprese, rychlost komprese, dobu nutnou ke zhodnocení stavu pacienta (no-flow), úplné uvolnění tlaku mezi kompresemi a umístění rukou na hrudníku postiženého (Teo et al, 2019, s.153-159).

Autoři všech předložených dohledaných studií poukazují na důležitost a efektivitu dispečera v poskytování TANR při rozeznání NZO. Nikolaou et al svou meta-analýzou dospěli k závěrům, že dispečerem asistovaná resuscitace má na přežití pacienta silný vliv a výrazně zvyšuje šanci na přežití. V kategorii, kde se posuzovalo poskytnutí TANR oproti případům, kdy nebyla KPR do příjezdu EMS poskytnuta, byl výrazný kladný výsledek pro poskytování TANR. V případě, kdy pacient dostal alespoň laicky vedenou KPR bez intervence dispečera, nevyšel příliš velký rozdíl výhody pro TANR, ale stále byl vyšší benefit pro poskytování instrukcí dispečerem (Nikolaou, Dainty et al, 2019, s.82-105). Výsledky české studie byly vyhodnoceny kladně v případě rozeznání náhlé zástavy oběhu, avšak v případě průměrného časového intervalu mezi rozeznáním NZO a zahájením kompresí byla doba delší, než bylo očekáváno. Z 552 vedených TANR byla v 418 případech posádkou po příjezdu na místo potvrzena NZO, v 134 případech byla NZO dispečerem rozeznána špatně a posádka tento fakt nepotvrdila. Průměrný časový interval mezi přijetím hovoru a rozeznáním NZO byl 39 sekund, což splnilo kritérium maximálně 1 minuty. Nejkratší časový interval činil 22 vteřin, nejdelší pak 1 minutu a 13 sekund. V případě navedení svědka události na zahájení kompresí byl průměrný časový interval delší než doporučené 2 minuty, resp. 2 minuty a 30 sekund. Přičemž nejkratší interval byl 1 minutu 51 sekund a nejdelší čas čítal až 3 minuty a 36 sekund (Plodr, 2015, s 27-31).

Výsledky japonských studií, zabývajících se postupným zaváděním doporučených postupů pro dispečery a cílených školení samotných dispečerů, přinášejí poznatky, že odbornost a profesionalita zaměstnanců operačních středisek je žádoucí a zvyšuje tak účinnost poskytované telefonicky asistované neodkladné resuscitace. V případě studie z roku 2015 byly doloženy výsledky, že po zavedení programu v podobě doporučených postupů pro dispečery došlo k výraznému zvýšení poskytování instrukcí dispečery. Před zavedením programu pro dispečery byla v dané oblasti TANR poskytnuta ve 41 případech ze 69 svědky spatřených NZO, což tvoří 59,4 %. Po zavedení daného programu došlo k nárůstu na 77,5 %, kdy v 55 případech ze 71 byla provedena telefonicky asistovaná resuscitace. Výsledek této studie poukazuje, že

zavedení protokolů pro dispečery bylo výrazným článkem v případech, kdy je potřeba rozeznat příznaky NZO u pacientů s abnormálním dýcháním (Fukushima et al, 2015, s. 2-7). Studie autorů Tsunoyama et al publikovaná v roce 2017 přinesla obdobné výsledky jako předchozí studie Fukushimy. Po zavedení vládního tréninkového programu pro dispečery došlo ve zkoumané oblasti k procentuálnímu nárůstu telefonicky poskytovaných instrukcí volajícím a to z 63 % na 69 % u hovorů s podezřením na NZO. Dále také došlo k nárůstu zahájených laických KPR z 40 % na 52 % událostí. A správné vedení kompresí vzrostlo z 34 % na 47 %. Správná hloubka stlačení u laické KPR byla taktéž pozorována u případů po provedení tréninkového programu pro dispečery (Tsunoyama et al, 2017, s. 439-445). V případě hodnocení příznivějšího neurologického výsledku po přežití jednoho měsíce od NZO nebyly z analyzovaných 10 925 případů nalezeny žádné výrazné důkazy pro vliv telefonicky asistované neodkladné resuscitace. Během studie se však prokázalo, že výrazný vliv na neurologický výsledek pacienta má bezpochyby časový interval dojezdu posádek EMS a následný transport do zdravotnického zařízení. V naprosté většině případů byl neurologický výsledek u pacientů, kteří přežili měsíc po události příznivější, pokud čas dojezdu EMS byl kratší než 13 minut (Hatakeyama et al, 2019, s. 315-322).

V případě taiwanské studie, která zkoumala volání na tísňovou linku z mobilu nebo pevné linky, vyšel příznivý výsledek bez pochyby pro kategorii volání za pomoci mobilního telefonu. Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace byla vedena v 54 % náhlých zástav oběhu v případě mobilního telefonu oproti 47,5 % v případě pevné linky. Časový interval mezi rozeznáním NZO a zahájením kompresí byl 156 sekund pro kategorii mobilního telefonu a 174 sekund v případě volání z pevné linky. V posuzování kategorie převedených volání z pevné linky na mobil vycházelo vedení TANR s přehledem výrazněji pro skupinu převedených volání oproti nepřevedených. Poměr činil 72,7 % oproti 28,8 % případů NZO. V otázce časového intervalu do zahájení kompresí se v této kategorii nedospělo k výraznému rozdílu. V případě převedených volání činila časová prodleva 173 sekund a v případě nepřevedených 177 sekund (Huang et al, 2019, s. 96-102).

Ruská studie, která se zaměřila na porovnání mezi dispečerem přímo podávaných instrukcí a audionahrávkou postupu KPR, nepřinesla významné rozdíly mezi těmito postupy. Audionahrávka měla výraznější vliv na časový interval do zahájení kompresí, 86 sekund oproti 91 při instrukcích poskytovaných dispečerem. Dále poměr kompresí

byl vyšší u skupiny audionahrávky, kdy byl 94/min vs 89/min. Počet poskytnutých kompresí byl pak opět vyšší u audionahrávky 170 vs 156. Závěrem této studie je fakt, že v případě, kdy by tuto skutečnost potvrdily další studie na podobné téma, mohla by se možnost audionahrávky s instruktážním postupem začlenit jako možná alternativní pomůcka dispečera při vedení TANR (Birkun, 2018, s. 165-171).

Výsledek singapurského výzkumu v řadách laické veřejnosti poukázal, že správnou rychlost komprese dodržovala skupina pod vedením dispečera. V ostatních uvedených dílčích posuzovaných aspektech KPR nebyl nalezen žádný výrazný rozdíl mezi instrukcemi volajícímu a KPR bez intervence dispečera. V případě, kdy osloveným kolemjdoucím byl zdravotnický zaměstnanec bylo správné uložení rukou na figuríně výraznější ve skupině s dispečerem (82,1 %) ve srovnání s těmi, kteří instrukce nedostali (53,5 %). V případě laické veřejnosti nebyl zaznamenán výrazný rozdíl mezi oběma skupinami (Teo et al, 2019, s.153-159).

Aktuální dohledané publikované poznatky poukazují na efektivitu intervence dispečera při provádění KPR. Dále taktéž zmíněné poznatky poukazují na důležitost dalšího vzdělávání a tréninku dispečerů a dalších zaměstnanců operačních středisek tísňových linek v jednotlivých zemích.

2.3 Význam a Limitace

Z dohledaných studií vyplývá, že neexistuje jednotný postup pro vedení kardiopulmonální resuscitace a zároveň neexistuje výrazný rozdíl mezi jednotlivými doporučenými postupy.

Protože není stanoven jediný způsob, jak efektivně KPR provádět, je obtížné vytvořit validní měřicí nástroj pro měření úspěšnosti přežití náhlé zástavy oběhu mimo nemocnici. Každá etiologie zástavy zároveň vyžaduje odlišný přístup a péči, vzhledem k okolnostem události.

Byť se světová organizace ILCOR snaží sjednotit doporučené postupy, vždy je třeba myslet na legislativu dané země, která je určujícím dokumentem v kompetencích záchránců. Očekávalo se, že právě z důvodů sjednocování doporučených postupů pro mezinárodní účely, budou k nahlédnutí studie na této úrovni, avšak nebyla dohledána žádná studie, která by hodnotila úspěšnost KPR v mezinárodním srovnání. V případě celostátních srovnání pak lze položit otázku, zda má vliv dojezdový čas profesionálních posádek záchranářů na přežití NZO. Jistě může existovat rozdíl mezi městským

distriktem a venkovem, kde jsou dojezdy několikanásobně delší než ve městech. Ani v tomto směru však nebyly dohledány studie, které by tento fakt potvrdily či naopak vyvrátily. Nebylo ani dohledáno, zda má vliv úroveň vzdělání laických záchránců na efektivitu poskytování KPR, z čehož by taktéž mohl vzniknout zajímavý výzkum. Pouze u jedné dohledané studie bylo přihlédnuto k možnosti, že náhodně vybraný respondent na ulici může mít zdravotnické vzdělání a byla tedy vytvořena speciální podskupina v tomto výzkumu.

V druhé podkapitole se zmiňovaní autoři shodují, že intervence dispečera zvyšuje efektivitu poskytování laické KPR. Žádný z výše zmiňovaných autorů se však nevěnoval samotným dispečerům a jejich vzdělání, či zařazení. Bylo by možné do budoucna provést výzkum ve srovnání práce dispečerů na mezinárodní úrovni, jelikož každá země má jiný informační systém tísňových linek. Dále by bylo možné se věnovat úrovni a typu vzdělání dispečerů, zda se jedná o lékaře, zdravotnické záchranáře, zdravotní sestry, případně hasiče, policisty a další. Je potřeba také přihlédnout právě k systému operačního řízení, které je a zda vůbec je v dané zemi zaveden.

Vybrané dohledané studie a informace zařazené do této práce jsou však limitovány v oblasti výběru klíčových slov při rešeršní činnosti, dále jazykovou úrovní autora a dalšími zvolenými kritérii, které tuto práci provázely.

ZÁVĚR

Záchrana lidského života nenáleží jen profesionálním zdravotníkům, ale každé osobě z řad široké veřejnosti, která je nedílnou součástí záchranného řetězce. Poskytnutím kardiopulmonální resuscitace osobě, která prodělala náhlou zástavu oběhu mimo nemocnici, může osoba blízká či kolemjdoucí vyplnit mezeru mezi událostí a příjezdem odborné pomoci. Zároveň může, zahájením úkonů vedoucích k obnovení životních funkcí postiženého, urychlit jeho návrat ke spontánnímu životu. K zajištění, že poskytnutá pomoc bude co nejefektivnější, je potřeba aby úkony či činnosti zachraňující život v podmínkách bez potřebného vybavení, byly co nejjednodušší, snadno pochopitelné a rychle proveditelné. Z tohoto důvodu vznikly a každých pět let se obnovují doporučené postupy. Tyto postupy jsou představovány široké veřejnosti všemožnými způsoby, jeden z nejdůležitějších článků pak tvoří dispečer operačního střediska, který by měl mít znalosti uvedených postupů a měl by je efektivně aplikovat při hovoru se zachráncem na místě události.

Hlavní cíl bakalářské práce byl rozdělen do dvou dílčích cílů. První dílčí cíl se zabýval způsoby provedení laické kardiopulmonální resuscitace. Byly v něm předloženy dva způsoby možného provádění KPR. Následně byla analyzována míra úspěšnosti kardiopulmonální resuscitace při nepřerušované kompresi hrudníku oproti standardnímu postupu 30:2. Práce předkládá studie autorů, které uvádějí, že u značné části pacientů nebyl nalezen výrazný rozdíl v následném přežití mezi oběma způsoby. Pouze u pediatrické populace a tonoucích vychází výsledky příznivěji standardnímu postupu KPR, ikdyž se nejedná o příliš výrazné rozdíly. Dohledané poznatky dále poukazují na fakt, že laická veřejnost se ve větší míře uchyluje k postupu nepřerušované komprese hrudníku než k postupu, u něhož je nutné do pacienta dýchat z úst do úst. Dílčího cíle bylo dohledanými a předloženými informacemi dosaženo.

Druhý dílčí cíl se zabýval intervencí dispečera při provádění telefonicky asistované neodkladné resuscitace. Byly v něm předloženy studie zabývající se širokým spektrem možností této intervence a jejího současného zdokonalování. Výsledky jednotlivých studií poukazují na efektivitu a potřebu telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci poskytnout. Byť bylo dohledáno, že telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace nemá vliv na snížení úmrtnosti při NZO a prováděné laické KPR, má však výrazný vliv na podporu psychiky zachránce a osob na místě události. Zároveň má

vysoký efekt ve správném postupu při provádění dílčích úkonů kardiopulmonální resuscitace. Dílčího cíle bylo dohledanými a předloženými informacemi dosaženo. Předložené poznatky poukazují na potřebu znalosti provedení KPR a zároveň utvrzují důležitost intervence dispečera při telefonicky asistované neodkladné resuscitaci.

REFERENČNÍ SEZNAM

AULICKÝ, Petr, 2015. Hodnocení neurologické prognózy dospělých pacientů po srdeční zástavě. *Časopis lékařů českých. česká lékařská společnost j. e. purkyně*, **154**(1), 25-27. ISSN 1803-6597.

BIRKUN, Alexei, 2018. Pre-recorded instructional audio vs. dispatchers conversational assistance in telephone cardiopulmonary resuscitation: A randomized controlled simulation study. *World Journal of Emergency Medicine*. **9**(3). DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2018.03.001. ISSN 1920-8642. Dostupné také z: <http://www.wjem.com.cn/default/articlef/index/id/632>

ČERVENÝ, Rudolf, 2015. Nové doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015 jsou tady! *Prakticus: odborný časopis SVL ČLS JEP*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, **14**(9), 8-13. ISSN 1213-8711.

DRÁBKOVÁ, Jarmila, 2017. Jaký je další život po náhlé srdeční zástavě a KPR? *Anesteziologie resuscitace a intenzivní medicína: Referátový výběr*. Národní lékařská knihovna, **64**(3), 33-38. ISSN 1805-4005.

DVOŘÁČEK, David, 2009. Historie resuscitace. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: Medipress CB, **12**(3), 34-35. ISSN 1212-1924.

DVOŘÁČEK, David, 2009. Stručné dějiny poskytování první pomoci, organizovaného záchranářství a ošetrovatelské péče o zraněné. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: Medipress CB, **12**(3), 31-33. ISSN 1212-1924.

FRANĚK, Ondřej, 2014. PŘEDNEMOCNIČNÍ RESUSCITACE V PRAZE V ROCE 2013. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: Mediprax CB, **17**(1), 20-23. ISSN 1212-1924.

FRANĚK, Ondřej a Anatolij TRUHLÁŘ, 2017. Telefonicky asisovaná první pomoc (TAPP). *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: Mediprax CB, **20**(3), 15-21. ISSN 1212-1924.

FUKUDA, Tatsuma, Naoko OHASHI-FUKUDA, Yutaka KONDO, Toshiki SERA a Naoki YAHAGI, 2017. Effect of rescue breathing by lay rescuers for out-of-hospital

cardiac arrest caused by respiratory disease: a nationwide, population-based, propensity score-matched study. *Internal and Emergency Medicine*. **12**(4), 493-501. DOI: 10.1007/s11739-016-1472-0. ISSN 1828-0447. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s11739-016-1472-0>

FUKUDA, Tatsuma, Naoko OHASHI-FUKUDA, Kei HAYASHIDA, Yutaka KONDO a Ichiro KUKITA, 2019. Bystander-initiated conventional vs compression-only cardiopulmonary resuscitation and outcomes after out-of-hospital cardiac arrest due to drowning. *Resuscitation*. **145**, 166-174. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.08.026. ISSN 03009572. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957219305878>

FUKUDA, Tatsuma, Naoko OHASHI-FUKUDA, Hiroaki KOBAYASHI, Masataka GUNSHIN, Toshiki SERA, Yutaka KONDO a Naoki YAHAGI, 2016. Conventional Versus Compression-Only Versus No-Bystander Cardiopulmonary Resuscitation for Pediatric Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation*. **134**(25), 2060-2070. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023831. ISSN 0009-7322. Dostupné také z: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023831>

FUKUSHIMA, Hidetada, Masami IMANISHI, Taku IWAMI, et al., 2015. Implementation of a dispatch-instruction protocol for cardiopulmonary resuscitation according to various abnormal breathing patterns: a population-based study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. **23**(1). DOI: 10.1186/s13049-015-0145-8. ISSN 1757-7241. Dostupné také z: <http://www.sjtreem.com/content/23/1/64>

GOTO, Yoshikazu, Akira FUNADA a Yumiko GOTO, 2018. Conventional versus chest-compression-only cardiopulmonary resuscitation by bystanders for children with out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. **122**, 126-134. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.10.015. ISSN 03009572. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S030095721730669X>

HATAKEYAMA, Toshihiro, Takeyuki KIGUCHI, Daisuke KOBAYASHI, et al., 2020. Effectiveness of dispatcher instructions-dependent or independent bystander cardiopulmonary resuscitation on neurological survival among patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Journal of Cardiology*. **75**(3), 315-322. DOI:

10.1016/j.jjcc.2019.08.007. ISSN 09145087. Dostupné také z:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0914508719302667>

HUANG, Shuo Kuen, Chih-Yu CHEN, Hong-Mo SHIH, Shao-Jen WENG, Shih-Chia LIU, Fen-Wei HUANG, Chi-Yueh SU a Shih-Hsien CHANG, 2020. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: Differential effects of landline, Mobile, and transferred calls. *Resuscitation*. **146**, 96-102. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.11.008. ISSN 03009572. Dostupné také z:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957219306975>

KITAMURA, Tetsuhisa, Kosuke KIYOHARA, Chika NISHIYAMA, Takeyuki KIGUCHI, Daisuke KOBAYASHI, Takashi KAWAMURA a Taku IWAMI, 2018. Chest compression-only versus conventional cardiopulmonary resuscitation for bystander-witnessed out-of-hospital cardiac arrest of medical origin: A propensity score-matched cohort from 143,500 patients. *Resuscitation*. **126**, 29-35. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2018.02.017. ISSN 03009572. Dostupné také z:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957218300856>

MELL, Howard K., Shannon N. MUMMA, Brian HIESTAND, Brendan G. CARR, Tara HOLLAND a Jason STOPYRA, 2017. Emergency Medical Services Response Times in Rural, Suburban, and Urban Areas. *JAMA Surgery*. **152**(10), 983-984. DOI: 10.1001/jamasurg.2017.2230. ISSN 2168-6254. Dostupné také z:
<http://archsurg.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jamasurg.2017.2230>

NIKOLAOU, Nikolaos, Katie N. DAINTY, Keith COUPER, et al., 2019. A systematic review and meta-analysis of the effect of dispatcher-assisted CPR on outcomes from sudden cardiac arrest in adults and children. *Resuscitation*. **138**, 82-105. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.02.035. ISSN 03009572. Dostupné také z:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957219300528>

PLODR, Michal, 2015. TELEFONICKY ASISTOVANÁ NEODKLADNÁ RESUSCITACE: HODNOCENÍ EFEKTIVITY A ANALÝZA UDÁLOSTÍ V KRÁLOVÉHRADECKÉM REGIONU V ROCE 2014. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: Mediprax CB, **18**(3), 27-31. ISSN 1212-1924.

PLODR, Michal, 2017. Svědky spatřený kolaps s laickou resuscitací a defibrilovatelným srdečním rytmem hlavním prediktorem úspěšného přežití mimonemocniční náhlé zástavy oběhu. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: Mediprax CB, **20**(4), 12-18. ISSN 1212-1924.

POŠTOVÁ, Jana, 2017. Výběr důležitých dat v historii zdravotnické záchranné služby. In: *Zdravotnická záchranná služba Hl. M. Prahy: ZZS HMP* [online]. Praha: ZZS HMP, 12/2017 [cit. 2020-03-11]. Dostupné z: <https://www.zzshmp.cz/wp-content/uploads/2017/12/Souhrn-historie-160let-ZZSHMP.pdf>

RIVA, Gabriel, Mattias RINGH, Martin JONSSON, et al., 2019. Survival in Out-of-Hospital Cardiac Arrest After Standard Cardiopulmonary Resuscitation or Chest Compressions Only Before Arrival of Emergency Medical Services. *Circulation*. **139**(23), 2600-2609. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038179. ISSN 0009-7322. Dostupné také z: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038179>

RYBASACK-SMITH, Heather a Joseph LAURO, 2019. A History and Overview of Telecommunicator Cardiopulmonary Resuscitation (T-CPR). *Rhode island medical journal*. **102**(May 2019), 20-22. ISSN 2327-2228.

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR, 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 2.*, doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0596-0.

TEO, Ming Hao Nelson, Wen En Joseph WONG, Peter Chen-Yang Nikhil DANIEL, et al., 2019. The use of dispatcher assistance in improving the quality of cardiopulmonary resuscitation: A randomised controlled trial. *Resuscitation*. **138**, 153-159. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.03.003. ISSN 03009572. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957219300668>

TRUHLÁŘ, Anatolij, 2015. DOPORUČENÉ POSTUPY PRO RESUSCITACI ERC 2015: Souhrn doporučení. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. European Resuscitation Council a Česká resuscitační rada: Mediprax CB, **18**(mimořádné vydání). ISSN 1212-1924.

TSUNOYAMA, Taichiro, Shinji NAKAHARA, Masafumi YOSHIDA, Maki KITAMURA a Tetsuya SAKAMOTO, 2017. *Effectiveness of dispatcher training in increasing bystander chest compression for out-of-hospital cardiac arrest patients in Japan*. **4**(4),

439-445. DOI: 10.1002/ams2.303. ISSN 20528817. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ams2.303>

YAO, Lan, Peng WANG, Lili ZHOU, Mingdi CHEN, Yuanshan LIU, Xiaozhu WEI a Zitong HUANG, 2014. Compression-only cardiopulmonary resuscitation vs standard cardiopulmonary resuscitation: an updated meta-analysis of observational studies. *The American Journal of Emergency Medicine*. **32**(6), 517-523. DOI: 10.1016/j.ajem.2014.01.055. ISSN 07356757. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735675714000874>

ZHAN, Lei, Li J YANG, Yu HUANG, Qing HE a Guan J LIU, 2017. Continuous chest compression versus interrupted chest compression for cardiopulmonary resuscitation of non-asphyxial out-of-hospital cardiac arrest. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. **2017**(3), 1-46. DOI: 10.1002/14651858.CD010134.pub2. ISSN 14651858. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD010134.pub2>

ČESKO, Zákon č. 89/2012 Sb.: Zákon občanský zákoník, 2012. In: 2012. Praha: Parlament České republiky, ročník 2012, 33/2012, číslo 89. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89#cast4>

ČESKO, Zákon č. 40/2009 Sb.: Zákon trestní zákoník, 2009. In: 2009. Praha: Parlament České republiky, ročník 2009, 11/2009, číslo 40. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-40>

SEZNAM ZKRATEK A POJMŮ

Zkratky

AHA	Amarican Heart Association
ALS	Rozšířená podpora života
BLS	Základní podpora života
EMS	Záchrané složky
ERC	Evropská resuscitační rada
ILCOR	Mezinárodní styčná komise pro resuscitaci
KHK	Královéhradecký kraj
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
NZO	Náhlá zástava oběhu
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
ROSC	Návrat ke spontánnímu oběhu
TANR	Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
TAPP	Telefonicky asistovaná první pomoc
USA	Spojené státy americké
ZOS	Zdravotnické operační středisko
9-1-1	Tísňová linka v USA
min	minuta/minut
s	sekunda/sekund
vs	versus
tzn.	to znamená
tj.	také jinak

Pojmy

Compression-only CPR	Nepřerušovaná masáž hrudníku
Guidelines	Doporučené postupy
No-flow	Čas mezi komprese