



UNIVERZITA KARLOVA
I. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Intenzivní péče

Bc. Eliška Dvořáčková, DiS.

Dějiny první pomoci se zaměřením na kardiopulmonální resuscitaci

History of First Aid focused on cardiopulmonary resuscitation

Diplomová práce

Vedoucí práce: PhDr. Alena Mellanová, CSc.

Praha, 2016

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu *Theses.cz* za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 25. listopadu 2016

ELIŠKA DVOŘÁČKOVÁ

.....

Podpis

Identifikační záznam

DVOŘÁČKOVÁ, Eliška. Dějiny první pomoci se zaměřením na kardiopulmonální resuscitaci. [History of first aid focused on cardiopulmonary resuscitation]. Praha, 2016. 67 s., 14 příl. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetřovatelství. Vedoucí práce Mellanová, Alena.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá přehledem dějin první pomoci se zaměřením na vývoj kardiopulmonální resuscitace. Jedná se o historicko-komparační práci teoretického charakteru. Záměrem je zmapovat poznatky a zkušenosti, které mohou být využity efektivně k dalšímu rozvoji a studiu dané problematiky.

Při psaní diplomové práce byla použita analýza dostupné odborné literatury, jak historické, tak současné, cizojazyčné i české. Byly využity články z odborných periodik a monografií. Práce byla pro úplnost doplněna dobovými obrázky a schémata.

V úvodu práce odůvodňuji výběr tématu a popisuji současný stav poznání v oblasti první pomoci. Další kapitola vysvětluje základní pojmy důležité pro orientaci v dané problematice. Následuje historická studie první pomoci zacílena na vývoj poskytování kardiopulmonální resuscitace. Kapitola je rozdělena do podkapitol popisující chronologický sled událostí až po současná doporučení pro resuscitaci a první pomoc tzv. CPR Guidelines 2015. Navazující kapitola informuje o využití aplikačních softwarů v první pomoci. Poslední kapitola řeší základní legislativní minimum.

Výstupem práce je mimořádně ucelený přehled mapující vznik a rozvoj poskytování první pomoci z historie až po současná doporučení pro resuscitaci. Diplomová práce bude k dispozici nejen v rámci dalšího vzdělávání studentů a pracovníků zdravotnických oborů, ale i široké veřejnosti.

Pohled do historie a poznání vzájemných souvislostí, má svůj velký význam. Může nám pomoci k lepšímu pochopení dané problematiky a poodhalit možný vývoj do budoucna.

klíčová slova:

historie, kardiopulmonální resuscitace (KPR), postupy, první pomoc, vývoj

ABSTRACT

The thesis deals with an overview of the history of First Aid, focusing on the development of cardiopulmonary resuscitation. It is a historical-comparative work of theoretical nature. The intention is to map the knowledge and experience that can be used effectively to develop and study the issue.

When writing a thesis, an analysis of the available literature, both historical and contemporary, foreign and Czech, was used. Articles from professional periodicals and monographs were searched. The work was, for the sake of completeness, supplemented with period pictures and diagrams.

The introduction justifies the choice of the topic and depicts the current state of knowledge in the field of First Aid. The next chapter explains the basic concepts which are important for orientation in the issue. Following a historical study First Aid aimed at developments providing cardiopulmonary resuscitation. The chapter is divided into subchapters describing the chronology of events to present recommendations for resuscitation and First Aid, so called CPR Guidelines 2015. The last chapter deals with the basic legal minimum.

The outcome of this work is an extremely comprehensive overview of mapping the formation and development of First Aid from its history to current recommendations for resuscitation. This thesis can be used to educate students and health professionals, and the general public.

Insight into the history and understanding of its background, which can be nowadays taken for granted, is important. It can help us better understand the current state of knowledge and reveal the possible development in the future.

keywords:

cardiopulmonary resuscitation (CPR), development, First Aid, history, procedures

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí diplomové práce PhDr. Aleně Mellanové, CSc. za vedení práce, cenné rady, postřehy, trpělivost a čas, který mi věnovala. Dále děkuji MUDr. Tomáši Janotovi, CSc., vedoucímu lékaři koronární jednotky III. interní kliniky ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze, za poskytnutí potřebných informací k diplomové práci.

OBSAH

1	Úvod	7
2	Přehled literatury – současný stav poznání.....	8
3	Metodologie	10
4	Vymezení základních pojmů.....	12
	4.1 První pomoc.....	12
	4.2 Kardiopulmonální resuscitace	13
5	Počátky první pomoci zaměřené na kardiopulmonální resuscitaci	15
	5.1 Prehistorie.....	15
	5.2 Starověk	16
	5.2.1 Starověký Egypt.....	17
	5.2.2 Antické Řecko a Řím	20
	5.2.3 Izrael	21
	5.3 Středověk.....	22
	5.4 Novověk	24
	5.4.1 Období od 16. do 18. století.....	24
	5.4.2 Období 19. století.....	36
	5.4.3 Období od 20. století po současnost	40
6	Guidelines	51
	6.1 Guidelines 2000.....	51
	6.2 Guidelines 2005.....	52
	6.3 Guidelines 2010.....	54
	6.4 Guidelines 2015.....	56
7	Využití aplikačních softwarů v první pomoci	60
	7.1 První pomoc v mobilu	60
8	Legislativní aspekty první pomoci	62
	8.1 Listina základních práv a svobod	62
	8.2 Zákon o péči o zdraví lidu	62

8.3 Trestní zákoník	63
8.4 Nový občanský zákoník	64
8.5 Zákon o komorách	64
9 Diskuse	66
10 Závěr	73
11 Seznam použité literatury:.....	74

Seznam použitých zkratk

Seznam obrázků

Seznam příloh

Přílohy

1 Úvod

„Zachránce jednoho člověka je větší, než přemožitel jednoho města.“

Konfucius 552 – 479 př. Kr.

Od nejstarších dob se lidé zabývají léčením nemocí a záchranou lidských životů. Z našeho pohledu se na historii techniky poskytování první pomoci můžeme dívat jako na vývoj myšlenek, zkušeností a znalostí, které v čase přetrvávaly, byly zavrhovány či znovu objeveny. Je zajímavé sledovat, jak se poskytování první pomoci vyvíjelo a zdokonalovalo k dnešní podobě. Současná podoba dnes běžně používaných postupů při život ohrožujících stavech by však nebyla možná bez dlouholetých zásadních zkušeností, rozvoje v oblasti anatomie, fyziologie, patofyziologie, farmakologie, pozorování a předávání poznatků předchozích generací.

Technika poskytování první pomoci je celosvětově důležité téma, které je aktuální a neustále se rozvíjí. Česká republika patří k zemím, kde se postupy aplikované v první pomoci rozvíjí celá staletí na velmi vysoké úrovni a přetrvávají na ní i v současnosti.

Kardiopulmonální resuscitace (KPR), tak jak jí známe dnes, je efektivní metoda, jejíž použití zachránilo mnoho životů. Podle nejnovějších sdělení Evropské resuscitační rady (ERC) postihne srdeční zástava každoročně až 500 000 osob. Další výzkumy ukazují, že při použití KPR „laickými záchránci“ se zvyšují šance pacienta na přežití srdeční zástavy asi dva až tři krát.

Zaměření práce na historii KPR jsem si zvolila proto, že pracuji na oddělení akutní kardiologie v Institutu Klinické a Experimentální Medicíny (IKEM) a na zkrácený úvazek na koronární jednotce ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze (VFN). Na těchto odděleních se často setkávám s resuscitací. Přijde mi neskutečné, že dokážeme navrátit život člověku, u kterého došlo např. k asystolii. Zajímalo mě, co předcházelo vědomostem, které v současnosti máme k dispozici a denně používáme v praxi.

Cílem diplomové práce je popsat okolnosti, které vedly ke vzniku dnešních postupů při poskytování první pomoci, konkrétně zacílené na KPR. Práce podává určitý přehled událostí a faktů, které ovlivnily vývoj oživovacích postupů od prehistorie až po současnost. Chronologicky a uceleně popisuje důležité mezníky v historii lidstva, které vyústily až po současná doporučení pro resuscitaci a první pomoc tzv. CPR Guidelines 2015. Dále se okrajově věnuje využití aplikačních softwarů a legislativnímu minimu v první pomoci.

Chtěla bych zdůraznit, že cílem práce není popisovat postupy první pomoci při ošetření ran a zlomenin, zástavě krvácení apod. Najdeme je díky široké osvětě v mnoha jiných publikacích. Snažím se zde nastínit vývoj poskytování KPR tak, jak jsem jej během svého studia a zájmu o tuto oblast vnímala.

2 Přehled literatury – současný stav poznání

V dubnu roku 2015 jsem si nechala vypracovat rešerši v Národní lékařské knihovně (NLK), kterou jsem následně podrobila dalšímu přezkoumání. Jako klíčová slova jsem použila: dějiny první pomoci, kardiopulmonální resuscitace společně se zkratkou KPR, historie resuscitace a první pomoc. Hledání v databázích bylo omezeno na díla v českém a anglickém jazyce.

Po čtyřech týdnech jsem obdržela zhotovenou rešerši z NLK, která obsahovala výsledky z vyhledávání v databázích EBSCO host, Medvic, Medline a Theses. Nejvíce jsem využila zdrojů z databáze Medvic. Ta obsahovala knihy, časopisy i články, ze kterých jsem následně vycházela při psaní diplomové práce. Po zadání klíčových slov do databáze EBSCO host bylo nalezeno 56 zdrojů v anglickém jazyce, z nichž jsem pro svoji práci vybrala čtyři. Databáze Theses obsahovala četné množství akademických prací. Soubory nalezené v databázi Medline jsem nepoužila.

V květnu 2015 jsem prostudovala databáze dostupné na Ústavu vědeckých informací, zejména EBSCO host, Medline, ScienceDirect, Bibliographia Medica Českoslovaca a Google scholar za použití stejných klíčových slov.

Během svého studia literatury jsem našla 189 zdrojů. Po podrobném prozkoumání všech textů a dle dostupnosti a relevantnosti jsem vyselektovala pro mne důležité informační zdroje. Nakonec jsem použila 84 zdrojů, které se nejvíc hodily pro vypracování diplomové práce. Zdrojů v českém jazyce bylo použito 62, v anglickém jazyce 21 a 1 monografie byla v jazyce německém.

Jednalo se o dílo s názvem *Amtliches Unterrichtsbuch über erste Hilfe* od autora Richarda Kruegera z roku 1939. Ač byla předmluva knihy velmi fašisticky zaměřená, po odborné stránce byl její obsah popisující poskytování první pomoci velmi kvalitní. Kladně hodnotím i její anatomické znázornění částí lidského těla v úvodu.

V listopadu roku 2015 jsem si v Národní knihovně objednala srovnávací rešerši. Rešerše však byla obdobná jako seznam dostupných zdrojů z NLK. V rešerši z Národní knihovny se dokonce objevovala i literatura, která do konceptu mé práce nezapadala.

Při analýze dostupných akademických prací jsem pro vyhledávání využila repositář Univerzity Karlovy a Národní registr závěrečných prací *theses.cz*. Zjistila jsem, že problematikou první pomoci a poskytováním KPR se zabývala řada autorů absolventských, bakalářských, diplomových i disertačních prací. Některé práce v úvodní kapitole obsahovaly zmínku o dějinách první pomoci. Historie poskytování první pomoci však nebyla hlavní náplní, ale měla pouze doplňkovou funkci. Nepodařilo se mi objevit žádnou práci, která by měla charakter historické studie.

Ve velkém počtu vysokoškolských prací dominovala metoda kvantitativního výzkumu formou dotazníkového šetření. Práce si kladly za cíl např. zjistit, jaké jsou znalosti KPR u nelékařských zdravotnických pracovníků, studentů medicíny či laické veřejnosti. Některé akademické práce, které byly převážně teoretické se věnovaly danému tématu pouze okrajově. Zabývaly se pomůckami při poskytování KPR, popisovaly zásady první pomoci aj.

V kapitole s názvem *Vymezení základních pojmů* jsem čerpala od mnoha autorů. Při charakterizování pojmu první pomoc jsem vycházela z monografií lékařů Jiřího Mála, Jana Bydžovského a Viliama Dobiáše. Pro vymezení pojmu KPR jsem využila díla autorů, jako jsou Pachal, Bydžovský, Drábková. Dále dvě akademické práce od Potůčka a Kaššové a online dostupnou *Encyklopedii zdravotní sestry*.

Nejpřínosnější a z mého pohledu zajímavě zpracované byly články od autora Vladislava Rogozova. Tento vzdělaný lékař z Pražského IKEMu publikoval v časopise *Anesteziologie & intenzivní medicína* řadu odborných článků, z nich jsem vybrala čtyři tématicky zaměřené na historii první pomoci a KPR.

Další pro mne důležitý autor, kterého si velmi cením za jeho obsáhlé dílo s názvem *Dějiny kardiologie*, byl profesor a lékař Martin Riedel. Z jeho knihy vycházel i autorův krátký článek z časopisu *Intervenční a akutní kardiologie* s názvem *Dějiny kardiopulmonální resuscitace*. Autorovy články mi pomohly nastínit vývoj některých historických událostí a zasadit je do správného období.

Všechny výše zmíněné články a monografie pro mne byly zdrojem důležitých a relevantních informací, ale postrádala jsem v nich tematiku CPR Guidelines. Pro zpracování této oblasti jsem využila internetové stránky Evropské resuscitační rady a České resuscitační rady (ČRR). Následovala řada dalších článků v odborných periodikách (např. *Intervenční a akutní kardiologie*, *JAMA*, *Postgraduální medicína*, *Rescue report*, *Urgentní medicína* aj.) věnující se problematice guidelines pro resuscitaci.

V této kapitole nezmiňuji veškeré zdroje, které jsem použila při psaní práce. Uvádím zde jen prameny pro mě významné. Úplný seznam literatury je uveden v kapitole s názvem *Seznam použité literatury*.

3 Metodologie

Před vlastním napsáním práce jsem si stanovila časový harmonogram. Ten se skládal ze tří po sobě jdoucích fází: přípravné, realizační a závěrečné fáze (Obrázek č. 1).

Obrázek č. 1: Časový harmonogram. (Dvořáčková, 2016)



V únoru 2015 jsem zahájila přípravnou fázi. Začala jsem promyšlením a vymezením tématu. Nejdůležitější částí bylo stanovení cíle, výběr vhodné metody a literatury. Na základě doporučení jsem oslovila vedoucího diplomové práce. Následovalo formální podání *Žádosti o schválení tématu diplomové práce*.

Cílem práce bylo popsat historii a současnost poskytování první pomoci se zaměřením na události související s vývojem postupů při poskytování KPR.

Jedná se o historicko-komparační práci teoretického charakteru. Jako výzkumná metoda byla použita analýza dostupné odborné literatury, jak historické, tak současné, cizojazyčné i české. Byly využity především články z odborných periodik a monografií.

Jako vedoucí diplomové práce jsem oslovila PhDr. Alenu Mellanovou, CSc., která mi byla doporučena Ústavem teorie a praxe ošetrovatelství pro vedení historické studie. Mé bádání pomohl usměrnit konzultant MUDr. Tomáš Janota, CSc., vedoucí lékař koronární jednotky na III. interní klinice ve VFN, který mi poskytl cenné informace z oblasti dějin první pomoci a CPR Guidelines.

Protože pracuji jako všeobecná sestra na oddělení akutní kardiologie, chtěla jsem se dozvědět, jak lidstvo k současnému „know-how KPR“ dospělo, neboť aktuální postupy resuscitace mají svoji dlouhověkou a zajímavou minulost. Přemýšlela jsem nad tím, jaké asi byly počátky poskytování první pomoci, jaké poznatky a zkušenosti vedly ke změnám metodiky poskytování první pomoci a vzniku dnešních guidelines pro resuscitaci.

V dubnu roku 2015 jsem si nechala vypracovat rešerši v NLK, kterou jsem podrobila dalšímu přezkoumání. V květnu 2015 jsem prostudovala databáze dostupné na Ústavu vědeckých informací, zejména Google scholar, EBSCO host, Medline, ScienceDirect a Bibliographia Medica Českoslova. Pokračovala jsem studováním informačních zdrojů. V listopadu roku 2015 jsem si v Národní knihovně objednala srovnávací rešerši.

Realizační fáze trvala nejdéle – od začátku prosince 2015 do října 2016. Její náplní byla práce s textem, odbornou literaturou, databázemi, obrázky, webovou stránkou *citace.com* a informačními zdroji obecně. Při psaní práce jsem vycházela z dostupné literatury, která byla relevantní ke zvolenému tématu práce. Pro správné zhotovení *Seznamu použité literatury* byla použita citační norma ISO 690. Pro napsání práce byl využit MS Office Word 2003.

Závěrečná fáze byla realizována v listopadu 2016, kdy byla dokončena definitivní verze diplomové práce, proběhla úprava grafiky, konzultace s vedoucí diplomové práce. Následovalo vytištění a svázání práce. Fáze byla zakončena odevzdáním hotové diplomové práce v elektronické podobě do studijního informačního systému (SIS) a předáním svázané práce a dalších náležitostí na Ústav teorie a praxe ošetřovatelství.

4 Vymezení základních pojmů

Před vlastním výčtem historicky významných mezníků, které přispěly ke vzniku dnešních postupů při záchraně lidských životů, jsem považovala za důležité, charakterizovat pojmy první pomoc a KPR.

4.1 První pomoc

Podle dostupných pramenů zřejmě poprvé použil termín první pomoc pruský vojenský chirurg Johannes Friedrich August von Esmarch. Učinil tak, když vzdělával vojáky, aby byli schopni poskytnout první pomoc zraněným kamarádům na bojišti. Šlo o pouhé základní ošetření proškolenými vojáky na místě nehody. (Málek, 2010)

Pojem první pomoc, jak je používán dnes, může být různě definován, ale základem zůstává záchrana života ohroženého člověka. V knize *Urgentní zdravotní péče* od autora Viliama Dobiáše se dočteme, že: „*První pomoc se poskytuje postiženému za účelem záchrany života, nebo abychom zabránili zhoršení zdravotního stavu a snížili tak výskyt komplikací a abychom urychlili rekonvalescenci.*“ (Dobiáš, 2007, s. 176)

Jan Bydžovský ve své knize *Akutní stavy v kontextu* píše, že: „*První pomoc je definována jako soubor jednoduchých a účelných opatření, které při náhlém ohrožení nebo postižení zdraví či života cílevědomě a účinně omezují rozsah a důsledky ohrožení či postižení.*“ (Bydžovský, 2008, s. 30)

První pomoc dělíme podle toho, kdo ji poskytuje na laickou, technickou a odbornou. Laická první pomoc je poskytována každou (většinou zdravotnický nevdělanou) osobou s minimálními improvizovanými prostředky. Tento typ pomoci je poskytován do příjezdu zdravotní záchranné služby (ZZS), nebo do předání ve zdravotnickém zařízení. Její součástí by mělo být přivolání odborné zdravotnické první pomoci. Technická první pomoc je typ pomoci, kdy jsou odstraněny příčiny úrazu a to buď svépomocí, nebo Hasičským záchranným sborem, Horskou službou, Vodní záchrannou službou aj. Odbornou zdravotnickou první pomoc poskytují zdravotničtí pracovníci se specializovanými pomůckami. (Bydžovský, 2008)

U osob, u kterých došlo k náhlému selhání jedné, nebo více základních životních funkcí používáme KPR.

4.2 Kardiopulmonální resuscitace

Resuscitace je bezpečnostní protokol (norma) první pomoci. V mnohé literatuře se můžeme dočíst definici KPR. Například Pachal a Roubík ve své knize *Základy anesteziologie a resuscitační péče* z roku 2005 píše: „Kardiopulmonální resuscitace je soubor výkonů k neprodlenému obnovení průtoku okysličené krve mozkiem u osoby postižené selháním jedné či více základních vitálních funkcí – tj. vědomí, oběh, dýchání a vnitřní prostředí.“ (Pachal, 2005, s. 111)

Bydžovský roku 2011 definoval KPR jako: „Soubor léčebných opatření vedoucích k obnově cirkulace okysličené krve a prevence selhání orgánů postižených hypoxií u osoby s náhlou zástavou oběhu. Spočívá zejména v umělé náhradě krevního oběhu a dýchání masáží hrudníku a umělým dýcháním.“ (Bydžovský, 2011, s. 18)

Drábková ve své definici dokonce vychází z metodiky doporučených postupů pro resuscitaci. Píše, že: „KPR je systematický postup, který je zacílen na obnovu základních životních funkcí podle ABCD postupu nebo postupu se změnou pořadí písmen. Nozologické jednotky, syndromy a konkrétní příhody vyžadují podrobnější specifikaci, která přesahuje rozsah neodkladné resuscitace a větví se do medicíny akutních kritických stavů.“ (Drábková, 2006)

Indikace KPR se v průběhu času měnily. V minulosti to bylo tonutí, astma, epilepsie, pády z výšky, otravy, náhlá kardiální smrt, hemoptýza, asfyxie novorozenců, a komplikované případy u chloroformové anestezie. Dnes resuscitaci zahajujeme u osob s náhlým, neočekávaným selháním životních funkcí, jako jsou např. fibrilace komor při akutním infarktu myokardu (AIM), plicní embolie, cévní mozkové příhody (CMP), tonutí, dušení, intoxikace, úraz elektrickým proudem, těžké trauma aj. Základním kritériem pro poskytnutí KPR je selhání základních životních funkcí tj. zástava dechu, krevního oběhu a srdce. Je důležité poskytnout kvalitní péči postiženému co nejrychleji. (Drábková, 2011; Potůček, 2004)

Kardiopulmonální resuscitace obecně nezahajujeme u osob s přítomností známek biologické smrti tj. posmrtné skvrny, ztuhlost aj. Dále u osob v terminálním stádiu života nebo u úrazů zřetelně neslučitelných se životem. Resuscitaci neposkytujeme v případě svědecky potvrzené informace, že k zástavě oběhu došlo před více než 15 minutami u dospělých a nejméně 20 minutami u dětí za podmínek normotermie. Při hypotermii se časový interval prodlužuje až na 40 minut. I v nemocnici existují situace, kdy by KPR zahajována být neměla. O těchto případech rozhoduje vždy lékař. Jedná o situace, kdy si pacient resuscitaci nepřál (tzv. dříve vyslovené přání), nebo u hospitalizovaného člověka se statutem DNR (do not resuscitate). V neposlední řadě nezahajujeme KPR u novorozenců, kdy porodní váha nedosahuje 400 g nebo gestační věk je pod 23 týdnů. (Kaššová, 2007; KPR, 2012)

Započatou KPR ukončíme při úspěšném obnovení základních životních funkcí, nebo pokud lékař konstatuje smrt. Jde-li o případ asystolie, která trvá déle než 20 minut při rozšířené neodkladné resuscitaci za současného vyloučení všech potenciálně reverzibilních příčin zástavy oběhu a vyčerpání všech možných intervencí. V případě přetrvávání defibrilovatelného rytmu je doporučeno v resuscitaci pokračovat po celou dobu trvání fibrilace komor. (Kaššová, 2007; Janota, 2016)

Kardiopulmonální resuscitace byla v 60. letech 20. století rozdělena na tzv. základní neodkladnou resuscitaci (Basic Life Support – BLS), která znamená KPR bez použití pomůcek s výjimkou ochranných pomůcek, které chrání zachránce. Nejčastěji jde o rukavice a obličejovou resuscitační roušku s ventilovým filtrem. Druhý typ KPR tzv. rozšířená neodkladná resuscitace (Advanced Life Support – ALS) připojuje v rukách kvalifikovaných zdravotníků s vybavením ještě další elektrické a farmakologické postupy. (Drábková, 2006)

Základy první pomoci mají své kořeny už v prehistorii. Z nejstarších období neexistují přímé důkazy, které by nám podaly z té doby spolehlivé svědectví. (Dostál, 2005)

5 Počátky první pomoci zaměřené na kardiopulmonální resuscitaci

Cílem této kapitoly je podat chronologický a ucelený přehled důležitých historických mezníků, které vyústily v dnešní postupy při poskytování první pomoci se zaměřením na vývoj KPR.

5.1 Prehistorie

Základy první pomoci mají své kořeny už v prehistorii. Z nejstarších období neexistují přímé důkazy, které by nám podaly z té doby spolehlivé svědectví. Na základě archeologického i paleontologického výzkumu a metod etnologické analogie se předpokládá existence určitých oživovacích metod. Dnes se domníváme, že u pravěkého člověka převládalo magické chápání světa. Je tedy pravděpodobné, že se v prehistorickém období používaly zcela iracionální metody založené na magických rituálech, vymítání, zařikávání aj. (Dostál, 2005)

Přímých historických pramenů o počátcích racionálního chápání života a smrti je velmi málo. Za jeden z prvních objevů prehistorického období lze považovat nástěnné malby v jeskyních El Pindal ve Španělsku. Znázorňují, že tamní lidé mohli považovat srdce za zdroj života. (Rogozov, 2003)

V nejstarších dobách lidstva byl život a životní síla spojovány s teplem. Za známku smrti byla považována ztráta tepla a dechu. Není divu, že se lidé pokoušeli o navrácení života přímou aplikací tepla. Při těchto oživovacích pokusech byla osoba, již měl být navrácen život ohřívána. Na její tělo byly přikládány horké, doutnající nebo hořící předměty či materiály. Jako nosné médium pro přenos tepla byla používána horká voda, horký popel nebo hořící výkaly. (Riedel, 2004)

Následně si naši předkové všimli úzkého vztahu mezi životem a přítomností dechu. Domníváme se proto, že se pokoušeli navrátit život tzv. „darováním dechu“, které mohlo vypadat podobně jako dýchání z úst do úst. (Dostál, 2005)

Další skupina dávných oživovacích postupů by se dala nazvat jako metody tonizačně-stimulační. Vycházely z představy podobnosti stavu hlubokého spánku a smrti. Jejich podstatou mělo být probuzení oběti pomocí silných, často velmi bolestivých podnětů. K těmto praktikám byly použity hlasité zvuky, silné křičení, bičování, pálení kopřivami, šlehání mokřými šaty, manuální stimulace, působení povrchových zranění. S podobnými technikami se setkáváme střídavě až do poloviny 19. století. (Varon, 1991)

Ačkoli řada těchto metod působí iracionálně, mohly být v některých situacích účinné. Například mohlo docházet k stimulaci vegetativního nervového systému a následné tonizaci svaloviny, což mohlo vést k obraným pohybům a zabránění hrozící neprůchodnosti horních dýchacích cest. Pokud se podařilo podobnou stimulaci vyvolat u člověka v lehkém bezvědomí, můžeme předpokládat, že byl tento způsob oživení vnímán jako částečně úspěšný.

Určité pozůstatky myšlenek o užitečnosti stimulačních metod přetrvaly dokonce do současnosti. Tak např. dodnes používanou stimulační metodou je faciální stimulace chladnou vodou. Řada lékařů používá k probouzení pacientů bolestivé stimulace. Reakci pacienta na hlasové a bolestivé podněty používáme v intenzivní péči jako standardní metodu k určení hloubky bezvědomí.

Můžeme usuzovat, že i v raném období lidského vývoje se vyskytovaly postupy založené na pozorování objektivní skutečnosti. Tyto metody znal pravděpodobně jen velmi malý okruh zasvěcených osob. (Málek, 2010)

5.2 Starověk

Velký pokrok v předávání informací a vývoji lidstva se traduje ke konci 4. tisíciletí př. Kr. v souvislosti s objevením písma. Nejstarší písemné prameny týkající se léčitelství pocházejí ze starověkého Egypta a Mezopotámie. Egypťané byli považováni za velmi vyspělou civilizaci své doby. Rozsáhlé vědomosti byly patrné i v antickém Řecku a Římě. (Dostál, 2005)

Ve starověku řada tehdejších lékařů a léčitelů využívala praktické poznatky, které získala pozorováním přírody a lidského těla. Tehdejší medicína zůstávala pod silným vlivem magie a víry. Lékařství využívalo směs racionálních postupů s magickými a náboženskými rituály. Starověké oživovací metody se příliš nelišily od těch, jaké šamani primitivních národů používají dodnes. Šlo především o zařikávání, nahřívání, různé formy vykuřování, přikládání amuletů, zvířecích výkalů a aplikace zázračných mastí. (Baker, 1971)

Ve starověkém Izraeli byla vedle praktických znalostí určující víra, proto nesmíme opomenout zmínit texty z *Bible*.

5.2.1 Starověký Egypt

Ve Starověku dochází k rozvoji písma, které s sebou přináší vývoj nových oživovacích metod. Informace se díky tomu začaly uchovávat a dostávat víc mezi lidi. Nejstarší písemné prameny pochází ze Starověkého Egypta. Vysoká úroveň staroegyptské civilizace a její medicíny zapůsobila i na Homéra, který napsal: „...*tam jest lékařem každý, a znalým jako snad nikdo na světě ze všech lidí...*“ (Dostál, 2005; Homér, 2005, s. 43)

Historické prameny poskytují zajímavé objevy a informace ve vztahu k resuscitaci dechu a zvláště k zajištění dýchacích cest. V nejstarších dochovaných kulturních artefaktech můžeme nalézt náznaky možných oživovacích pokusů založených na pozorování vzájemného vztahu života a dýchání. (Hurt, 2005; Rogozov, 2003)

Egyptané považovali vzduch za nejdůležitější životadárnou látku. V egyptské mytologii vystupuje bohyně Ísis, která tzv. „dechem života“ vzkřísila svého manžela Osírida. Bohužel pro tuto skutečnost nemáme jednoznačné důkazy o použití výše zmiňovaných metod v praxi. Výklad překladů legendy se liší podle různých autorů. (Barker, 1971; Rogozov, 2003)

Z dochovaných pramenů a úrovně civilizace předpokládáme empiricky podloženou pozornost, kterou Egyptané věnovali anatomii a průchodnosti dýchacích cest. Věděli, že nepřítomnost dechu znamená jev neslučitelný se životem. Z toho důvodu se pradávne oživovací pokusy soustředily na průchodnost dýchacích cest a znovunavrácení dechu. (Dostál, 2005)

Svědectvím o tom, že Egyptané věnovali velikou pozornost průchodnosti dýchacích cest je reliéf z Kadéše z roku 1275 př. Kr., který se nachází ve chrámu Abú Simbel (Obrázek č. 2). Na reliéfu je vyobrazena postava, která postižené osobě provádí záklon hlavy s předsunutím dolní čelisti. Tato praktika je velice podobná manévru, který používáme i dnes ke zprůchodnění dýchacích cest. (Riedel, 2004)

Obrázek č. 2: Výřez reliéfu z bitvy u Kadéše - záklon hlavy a předsunutí dolní čelisti – tzv. Esmarchův manévr. (Riedel, 2004)

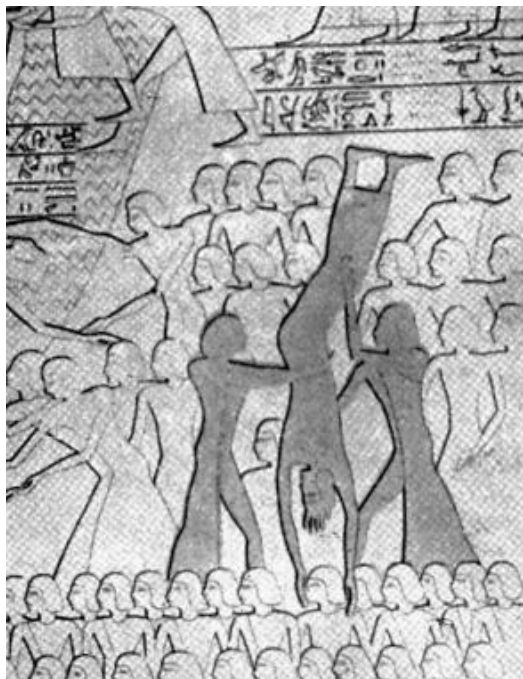


Egyptané pozorovali, že život je v těle řízen rytmickým bitím srdce. Předpokládali, že cévy vedou vzduch z nosu přes srdce až do konečníku a že je vzduch ze srdce rozváděn do všech tělesných tkání. (Pollak, 1976)

V tzv. *Tajné knize o srdci* staří Egyptané upozorňovali na možnost posouzení srdeční činnosti podle pohmatu pulzu. Usuzujeme, že z roku 1550 př. Kr. pochází Ebersův Papyrus z Nové říše, kde se píše: „...srdce hovoří z cév každé končetiny.“ Měl-li lékař hodnotit činnost srdce, tak musel: „...přiložit ruku nebo prsty na hlavu nemocného, na jeho týl, ruku, krajinu žaludeční, paže i nohy.“ (Pollak, 1976, s. 28 – 31)

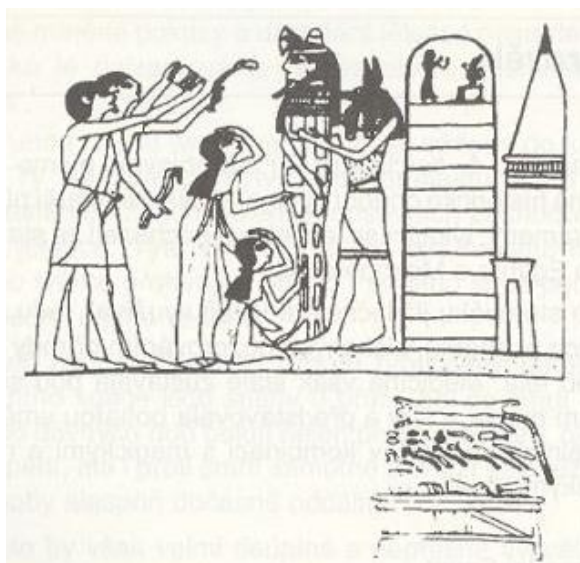
Z 12. století př. Kr. pochází další zajímavá malba z doby Ramesseu II. (Obrázek č. 3). Vyobrazuje resuscitaci tonoucího tzv. inverzní metodou. Podstata inverzní metody tkvěla v zavěšení postižené osoby hlavou dolů. Šlo o způsob oživování topících se osob. Je překvapivé, že byl tento postup praktikován až do konce 18. století, kdy byl následně zakázán organizací Royal Humane Society. Na druhou stranu, když se nad touto metodou víc zamyslíme, zjistíme, že jde v principu o první krok z moderní KPR, tj. krok A (Arway) – zajištění volných dýchacích cest. (Riedel, 2004)

Obrázek č. 3: Část reliéfu v Thébách z doby Ramesseu II. – vojáci se pokoušejí inverzní metodou oživit Chetitského krále, který utonul v řece Orontes. (Riedel, 2004)



Je známo, že důležitou úlohu ve staroegyptské civilizaci měl kult smrti a mumifikace zemřelých. Některé vykonávané praktiky jsou zajímavé svou podobností s oživovacími postupy používanými dnes. Nejspíš měly význam pouze mystický (např. víra v posmrtný život) a nešlo zde o navrácení do pozemského života. Jeden z hlavních pohřebních úkonů byl tzv. „rituál otevírání úst“. Byl zmiňován již ve Staré říši kolem roku 2500 př. Kr. Jeho nejstarší dochovaná vyobrazení pocházejí z období Nové říše cca roku 1550 – 1100 př. Kr. Zřejmě nejlépe je rituál zachycen na Huneferově papyru z roku 1370 př. Kr., na němž jsou rovněž vyobrazeny nástroje používané k rituálu (Obrázek č. 4). Na vyobrazených reliéfech jsou zlaté trubičky, které byly zaváděny do trachei a nástroje používané k rituálům, které připomínají dnešní Magillovy kleště a Jacksonův laryngoskop tvaru „U“. (Rogozov, 2003)

Obrázek č. 4: Vyobrazení na Huneferově papyru – rituál otevírání úst.
(Rogozov, 2003)



Své nezastupitelné místo v egyptské medicíně měli kněží bohyně Sachmet. Tato bohyně, vyobrazovaná se lví hlavou, byla pokládána za ochránkyni a patronku chirurgů. Kněží jejího kultu byli uctíváni jako znalci léčebných a život zachraňujících postupů. Kult kněžích bohyně Sachmet byl u starověkých Egyptanů natolik oblíbený, že jim byla postavena socha jednoho z jejich kněží - Džed-Hora. Sochu můžeme vidět v muzeu v Káhiře. Na podstavci sochy je nápis, jehož jeden z překladů zní: „*Kněz bohyně Sachmet, ten který připravuje cestu k oživení mrtvého, který dodává vzduch do uzavřeného nosu toho, kdo je bez dechu, aby ho oživil pohybem svých paží a prováděním všech metod.*“ (Rogozov, 2003, s. 40)

5.2.2 Antické Řecko a Řím

Antická civilizace převzala pomyslnou pochodeň tehdejší medicíny a pokračovala v jejím následném rozvíjení. Od pradávna objevovala medicínské postupy a rozvíjela je. Věda se v Antice orientovala na poznání člověka a přírody. Pokrokem oproti jiným starověkým civilizacím bylo, že antičtí badatelé kladli větší důraz na přímé pozorování než na magické postupy a rituály.

Velikáni antické medicíny se ve svých anatomických výzkumech zabývali také studiem pulzu a srdce. Za významnou osobnost své doby lze považovat Hippokrata, který je pokládán za zakladatele řecké medicíny. Hippokrates a Aristoteles pokládali srdce za centrální orgán, sídlo rozumu a přirozeného tepla. Činnost srdce však nespojovali se zásobováním těla krví. (Baker, 1971)

Vyvrcholením složitého vývoje antické medicíny bylo dílo Galéna. Galénos se věnoval experimentům na zvířatech a pozoroval nitrohrudní orgány. V jednom ze svých pokusů popisuje použití dmýchacího měchu k nafouknutí plic mrtvého zvířete. Vše líčí v díle *Anatomical Procedures* z roku 177 n. l. (Riedel, 2009)

Galénovy objevy nebyly zřejmě v tehdejší antickém světě obecně známy a rozšířily se mezi veřejností až později. Tento fakt zpozdil další vývoj v oblasti fyziologie a KPR. (Riedel, 2009)

5.2.3 Izrael

Izrael byl specifický svým životem podle *Zákona*. Studium *Bible* odkrývá situace, kdy byl člověk přiveden zpět k životu. Ve *Starém Zákoně* je nejvíce publikovaným dokumentem z historie první pomoci text o porodní bábě Puah: „*Porodní bába Puah přiložila svá ústa k ústům dítěte a to se rozplakalo...*“ (Bible, Exodus 1, s. 15)

Další text nalezneme v *První knize Královské*, kde se píše o vdově, které onemocněl její syn. Dítěti se náhle v nemoci přitížilo a přestalo dýchat. Prorok Eliáš se modlil k Hospodinu a prosil ho o navrácení života jejímu synovi. Následně se nad dítětem třikrát sklonil a „*...do dítěte se navrátil život a ožilo.*“ (Bible, První kniha Královská 17, s. 17)

V textu není sice výslovná zmínka o vzájemném kontaktu úst zachránce a zachraňovaného. Vyskytuje se však v další citaci o oživovacím úsilí proroka Eliáše ve *Druhé knize Královské*. Eliáš byl Elišův rádce a učitel, takže usuzujeme, že oba používali podobné postupy.

Ve *Druhé knize Královské* vzkřísil Eliáš syna hostitelky v Šúnemu. V knize se píše: „*...a on vstal, sklonil se nad dítětem, dal svá ústa k jeho ústům a své oči k jeho očím a své ruce k jeho rukám, napnul se nad ním a tělo dítěte se zahřálo.*“ Tento text pochází z roku 800 př. Kr. Zaujala mě část písma, kdy se prorok Eliáš naklonil nad syna. Uvádí se zde pouhé přiložení úst bez zmínění o současném dýchání. (Bible, Druhá kniha Královská 4, s. 32 - 36)

V *Novém Zákoně* se hned na několika místech můžeme dočíst o znovuprobuzení k životu zdánlivě mrtvých. Tak například v Nalimu vstal mrtvý chlapec z már po doteku Ježíše, dvanáctiletá Jaira byla navrácena zpět k životu po doteku roucha Ježíšova. U Lazaruse jsou dokonce popisovány známky jisté smrti: „*Pane, jižť smrdí; nebo čtyři dny v hrobě jest...*“ Lazarus je následně také zázrakem přiveden zpět k životu.

Bohužel vzhledem k celkově nedostatečnému popisu metodiky oživovacích pokusů lze aplikované postupy zmiňované v *Bibli* těžko komentovat. Obzvláště *Nový Zákon* je záležitostí víry a z ní plynoucích zázraků prostřednictvím Ježíše Krista. Proto není divu, že případné resuscitační úspěchy byly teologicky zdůvodněny jako zázrak z vůle Boží.

Hebrejské písemné prameny dokládají oživení člověka člověkem a použití podpůrné ventilace metodou dýchání z úst do úst. Zdrojem cenných informací je sbírka mladších židovských textů *Talmud*. Obsahuje text o porodních bábách, které „...*dodávaly dech při kříšení novorozenců. Novorozenec je držěn tak, aby nemohl spadnout na zem a jeden fouká v jeho chrípí...*“ (Babylonian Talmud, Shabbath 128 b.)

Talmud obsahuje i zmínku o zajištění dýchacích cest u zvířete. Zraněný beránek měl poranění v oblasti šíje. V důsledku poranění měl otvor v průdušnici, do kterého bylo následně zavedeno rákosové stéblo, a beránek přežil. (Babylonian Talmud, Shabbath)

Ve starověku a středověku byly nemoc a smrt chápány jako trest za provinění a hříchy. Nepřímé důkazy můžeme nalézat v dochovaných pohádkách z té doby např. „o živé vodě“ apod.

5.3 Středověk

Ve středověku katolická církev oživovacím praktikám nepřála. Byly považovány za pohanské zvyky a protivení se Boží vůli. Dotýkání se mrtvých, utonulých osob a sebevrahů bylo zakázáno. Následkem byl téměř zastavený vývoj v oblasti poskytování první pomoci. Po celý středověk dochází pouze k citování antické medicíny a k žádným převratným objevům.

Dalo by se říct, že celý svět ustrnul. Výjimkou byla oblast Arábie, kde věda a medicína dosahovaly vysoké úrovně. Zde se roku 960 n. l. objevily první písemné zmínky o intubaci. Jejich autorem byl středověký perský učenec, filozof, politik, básník, přírodovědec a lékař Abu Ali Al-Hussein Ibn Abdallah Ibn Sinna Avicenna latinsky řečený Avicenna (Obrázek č. 5). Ten v díle *Kánon medicíny* popisuje použití endotracheální intubace. „*V případě potřeby má být hrdlem zasunuta zlatá nebo stříbrná trubička k podpoře dýchání.*“ Jedná se o dosud první literární charakteristiku této metody (Obrázek č. 6). (Avicenna, 2016; World Leading Muslims, 2012)

Obrázek č. 5: Avicenna – Středověký lékař. (World Leading Muslims, 2012)



Obrázek č. 6: Kánon medicíny – Avicennovo životní dílo. Obsahuje první literární popis zajištění dýchacích cest. (Rogozov, 2003)



Avicenna byl na svoji dobu značně pokrokový. Jeho kniha sloužila jako učebnice pro muslimské i křesťanské lékaře. Přesto je nutno kriticky přiznat, že ne vždy byl tento nestor arabské medicíny jednoznačným nositelem pokroku. Ač se to může zdát neuvěřitelné, ve svém *Spisu o pulsu* se zásadně postavil proti hypotéze o možné souvislosti srdečních kontrakcí s tepem. (Bydžovský, 2008)

Arabský historik, lékař a filozof Ibn El Nafis kritizoval Avicennu za jeho představu tříkomorového srdce a za převzetí Galénovy myšlenky o proudění krve zprava doleva přes komorové septum. Ibn El Nafis správně konstatoval, že srdce má pouze dvě komory. Tento na svou dobu geniální lékař popsal dokonce malý krevní oběh a jeho funkci ještě 300 let před tím, než se tato informace dostala do Evropy. (Avicenna, 2016)

Kromě Avicenny se problematice průchodnosti dýchacích cest věnovali i další arabští autoři. Jedním z nich byl Rhazes, vlastním jménem Abu Bakr Al-Razi, který se ve svém díle zmiňuje o tracheostomii. Navazuje na něj Avenzoar, vlastním jménem Ibn Zuhr, který jako první podrobně popsal ve své knize *Al Taysir* úspěšný experiment s tracheostomií na koze, která přežila. (Hasík, 2006)

Ve 13. století uvedl Ibn Abi-Usaybia ve své knize *Uyunul-Anba* kazuistiku, v níž popisuje zdárné oživení za použití dmýchacího měchu. U pacienta, který byl považován za mrtvého, si povšiml jeho přetrvávající odpovědi na bolestivé podněty. Tato událost však zůstává bez širšího povšimnutí a trvalo ještě několik století, než se v Evropě začala tato metoda používat v širším měřítku. (Hasík, 2006)

Slavná díla středověkých arabských autorů byla překládána do latiny a dočkala se řady pozdějších publikací. Pro svou vysokou odbornou úroveň se stala společně s antickou literaturou standardem pro výuku medicíny a používala se v Evropě až do 18. století. (Rogozov, 2003)

Z evropských autorů tohoto období stojí za zmínku italský lékař Paolo Bagellardo, který ve své knize *Libellus de egritudinibus infantinum* na třetí stránce uvádí doporučení věnované porodním bábám: „...jestliže shledá novorozence teplého, ne černého, měla by foukat do jeho úst...“ Bagellardo ovšem doporučoval, jako další oživovací metodu, dýchat vzduch i do rekta novorozence. Lze tedy usuzovat, že neměl moc dobré anatomické znalosti. (Rogozov, 2003, s. 43)

Až roku 1500 začal být v Evropě k oživování používán dmýchací měch. Nedostatky ve znalosti dýchacích cest a fyziologie dýchání však významně redukovaly jeho účinnost. (Rogozov, 2003)

Velký rozkvět první pomoci se datuje od druhé poloviny 15. století. Došlo k vynalezení knihtisku a publikovat bylo možné daleko levněji a ve velkém množství výtisků, což znamenalo kvalitní skok v šíření a výměně nových informací a vědeckých poznatků. Byl kladen důraz na rozumové chápání světa a odklonění se od církevních dogmat. To otevřelo cestu důležitým objevům. Opět se začalo experimentovat a popisovat pozorované skutečnosti. (Hasík, 2006)

5.4 Novověk

Vývoj poskytování první pomoci v novověku pokročil mílovými kroky. Začaly se uplatňovat vědecky zdůvodněné výkony první pomoci a objevily se nové, dokonalejší metody, ze kterých vychází i nejnovější doporučení pro resuscitaci. (Dvořáček, 2009)

5.4.1 Období od 16. do 18. století

V 16. století renesance navázala na antiku. Významnou osobností renezanční medicíny byl teolog, alchymista a lékař Philippus Aureolus Theophrastus Paracelsus, který byl pravděpodobně první v Evropě, kdo se roku 1530 zmínil o použití dýchacího měchu k oživení a ventilaci zdánlivě zemřelých lidí. (Rogozov, 2003)

Lékař a anatom Anderas Vesalius navázal na Galénovy experimenty (Obrázek č. 7). Autoři odkazují na jeho dílo *De corporis humano fabrica libri septem*, které bylo sepsané v Basileji roku 1543. Vesalius v jeho knize popisuje umělé dýchání u pokusných zvířat a následně pak i fibrilaci komor. Líčí, jak v jednom ze svých pokusů oživil prasnici pomocí vdechování vzduchu přes rákosové stéblo. Píše: „...život zvířeti může být navrácen, je-li otevřena trachea, do níž je vložena rákosová nebo třtinová trubička. Pak do ní budeš foukat tak, že plíce se budou opět rozpínat a zvíře může přijímat vzduch... Když jsou plíce nafukovány v intervalech, pohyb srdce a arterií se nezastaví...“ (Encyclopedia Britannica, 2016; Rogozov, 2003, s. 44)

Z textu je patrné, jaký byl učiněn pokrok ve znalosti anatomie. Vesaliovu techniku umělé plicní ventilace použili později jeho žáci a následovníci, mezi které patřil i Realdo Colombo, jehož největší přínos spočíval v objevení malého krevního oběhu.

Obrázek č. 7: Andreas Vesalius – lékař a anatom. (Encyclopedia Britannica, 2016)



Colombo napsal, že: „...krev je vedena z pravé srdeční komory do plic, kde se zředí a smíchá se vzduchem. Odtud pak teče do levé komory, odkud je téměř beze změny dále rozváděna arteriemi, jejichž roztažení je synchronní se srdečním stahem.“ Z textu je patrné, že Colombo byl na svou dobu výborný anatom i přes to, že opomenul srdeční síně. (Rogozov, 2003, s. 44)

V polovině 17. století William Harvey popsal ve svém velkolepém díle *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* velký krevní oběh. Ve své další práci Harvey jako první zveřejnil příklad manuální manipulace se srdcem: „...v průběhu experimentu na holubu, poté, co srdce zcela zastavilo svůj pohyb, ...navlhčil jsem si prst slinou a takto ohřátý přiložil ho chvíli na srdce, ...tímto podněcováním, srdce i jeho ouška se začala pohybovat, ...a zdálo se, jakoby bylo znovu navráceno ze smrti.“ Roku 1664 demonstroval oživení psa pomocí dmýchacího měchu napojeného na trubicí, jež byla zavedena do trachei. (Rogozov, 2003, s. 46)

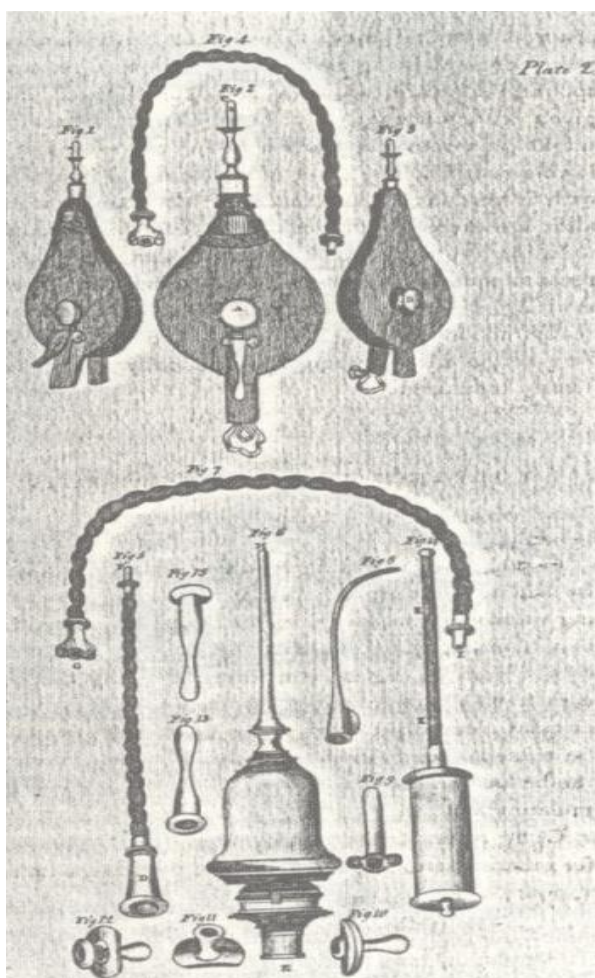
S rozvojem oživování zdánlivě zemřelých lidí se v literatuře objevilo četné množství kazuistik. Mezi nejznámější své doby patřil případ dívky Anne Greenové, služebné odsouzené k smrti oběšením za zabití svého nechtěně počatého dítěte. Rozsudek byl vykonán v Oxfordu 14. prosince 1650. Po popravě bylo tělo Anne Greenové, stejně jako těla ostatních pověšených, určeno k anatomickým výzkumům na místní univerzitě. Dívka byla uložena do rakve a dopravena do domu doktora Williama Pettyho. Po otevření rakve si přítomní lékaři – William Petty a Thomas Willis povšimli dechových pohybů hrudníku dívky. Namísto pitvy počali ihned s oživovacími pokusy, které následně velmi podrobně dokumentovali. Začali tělo dívky zahřívat a povrchově stimulovat. Podávali jí teplé nápoje, pouštěli žilou aj. Lékaři zaznamenávali charakter pulzu, mnestické funkce, reakce na podněty, barvu kůže a další známky života. Dívku pak uložili na lůžko, kde jí zahřívala jiná živá žena. Dívka byla po dvanácti hodinách schopná promluvit, rychle se zotavila a za několik dnů zcela uzdravila. Přetrvala u ní pouze amnézie na dobu, kdy byla pověšena. Zázračné zmrtvýchvstání Greenové bylo justicí hodnoceno jako zásah boží vůle a dívce byla udělena milost. Dívka se vdala, porodila další tři děti a žila dalších patnáct let. Publikace této kazuistiky přinesla oběma lékařům velký úspěch a uznání. (Rogozov, 2003)

Zásadní změnu v přístupu k oživování přinesla v 18. století éra osvícenství. Církevní bariéry padly, návody ke křišení vycházely z dobových medicínských poznatků a nic nebránilo jejich publikování. Z této doby pochází nejen literární reference, ale datuje se i zakládání univerzit, prvních záchranářských spolků a kodifikace křísících postupů formou oficiálních úředních nařízení. V tomto období se konečně začíná klást důraz na co nejširší používání oživovacích metod a na proškolení nejen lékařů, ale i laické veřejnosti. Ve stejném období byly také objeveny účinky kyslíku, což vedlo k lepšímu pochopení zástavy dechu. Bohužel úloha podpory cirkulace zůstala stále opomíjená. (Hasík, 2006)

V 18. století bylo vydáno první *Amsterdamské nařízení k záchraně utonulých*. V Evropě bylo v té době utonutí považováno za nejčastější příčinu smrti. S rostoucí snahou o záchranu tonoucích se zákonitě zvyšoval i zájem o jejich kříšení. K oživení člověka začalo být hojně využíváno dýchání z úst do úst, dýchání pomocí dýchacích vaků a použití různých pomůcek pro zajištění dýchacích cest (Obrázek č. 8). Ovšem další často používanou metodou byla tzv. fumigace tj. vdechování tabákového kouře do rekta přes trubičku (Obrázek č. 9). Při užití fumigace se předpokládal dráždivý účinek tabákového kouře, proto ji řadíme mezi primitivní stimulační metody. K odmítnutí fumigace přispěl až roku 1811 Benjamin Brodie, který prokázal toxicitu tabákového kouře a škodlivost fumigace. Jakkoli však byla tato technika škodlivá a neúčinná, obsahovala v sobě myšlenku insuflace plynné látky do těla oběti za použití rezervoáru tohoto plynu. (Rogozov, 2003)

Obrázek č. 8: Resuscitační set z počátku 19. století – na obrázku jsou vyobrazeny dýchací měchy a pomůcky pro zajištění dýchacích cest včetně laryngeální kanyly.

(Rogozov, 2003)



Obrázek č. 9: Oživování pomocí fumigace – vhánění tabákového kouře do rekta kříšžené osoby. (Rogozov, 2003)



Britské prameny uvádějí, že první vědecká lékařská zpráva o úspěšném oživení člověka vyšla až roku 1744. Sepsal ji doktor William Tossach z Edinburgu, který zresuscitoval klinicky mrtvého horníka. U postiženého popsal chladnou kůži, nepřítomnost pulzu i dýchání. Stisknul nos a dále prováděl dýchání z úst do úst. Tossach své úspěchy publikoval v *The Medical Essays and Observations* a dočkal se velkých ohlasů. (Rogozov, 2003)

Další významnou osobností byl londýnský lékař John Fothergill, který se zasloužil o rozšíření metodiky resuscitace mezi laickou veřejnost. Uvědomil si, že první pomoc by měl být schopen poskytnout i člověk bez lékařského vzdělání. *„Dýchání z úst do úst může provádět každý, bez ztráty času, bez nákladů, s malým úsilím a ještě menší zkušeností. Jde asi o jedinou metodu, o které lze oprávněně předpokládat, že mnoho pomáhá, ale nikdy neškodí.“* (Rogozov, 2003, s. 196)

Fothergill se dokonce zmínil o možném použití dýchacích měchů pro ventilaci. Správně poukázal na výhodu použití metody dýchání z úst do úst oproti metodě umělého dýchání za použití dýchacích měchů. *„Existuje menší riziko poranění, protože dechové úsilí záchránce je pro tělo postiženého přirozenější, teplota a vlhkost dechu mohou snadněji podporovat cirkulaci než chladný vzduch vyfukovaný měchem a navíc dýchací měch nemusí být při ruce.“* (Riedel, 2004, s. 47)

V roce 1769 byla v Londýně vydaná kniha *Domestic Medicine* od Williama Buchana. Autor v ní podává přesný popis umělého dýchání: „...silná osoba vdechla svůj dech vši silou v pacientova ústa držíce přitom současně jeho nosní průduchy. Jestliže je patrné zvedání hrudníku nebo břicha tak, jak jsou plíce plněny vzduchem, ukončí tato osoba dech a měla by nyní tlačit na prsa a břicho, aby vzduch opět vypudila. Celý postup nafukování a stlačování plic by měl být opakován, aby bylo napodobeno přirozené dýchání. Jestliže není možné nafouknout plíce tímto způsobem, doporučuje se dýchat do jednoho z nosních průduchů, zacpáváje současně druhý, případně k tomuto účelu použít dřevěnou trubici. Jestliže vzduch nemůže být potlačen do hrudníku ústy, nosem nebo skrz trubici, bývá k tomuto účelu nezbytné provést otevření průdušnice.“ (Rogozov, 2003, s. 197)

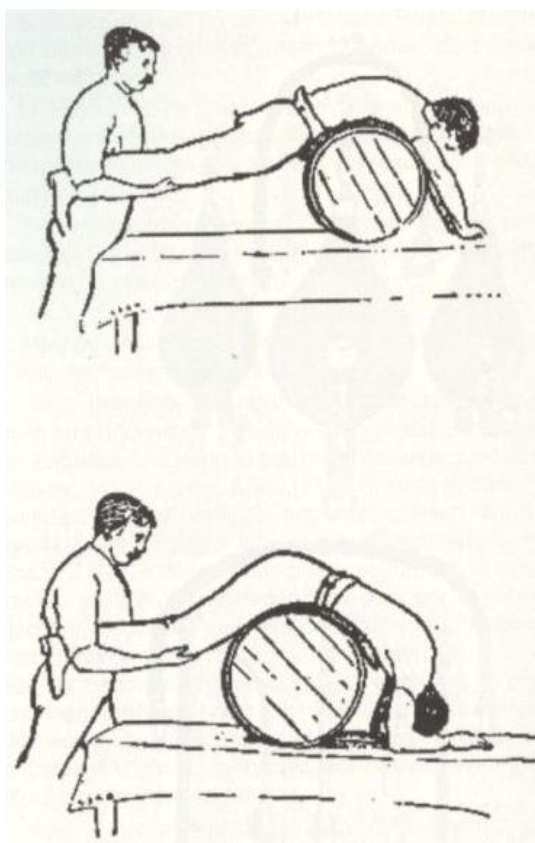
Nesmím zde opomenout zmínit i slavného Johna Huntera, který roku 1776 publikoval článek s názvem *Návrhy ke znovuoživení zdánlivě utonulých*. Tento lékař začal používat k ožívování kyslík a měl s ním výborné výsledky. Píše: „*Snad se prokáže deflogistonovaný vzduch (tj. kyslík) účinnější než normální vzduch. Dá se snadno získat a může být přechováván v lahvích nebo vacích. Nejen že zvířata v takovém vzduchu déle žijí, nýbrž se tento vzduch též osvědčil šestkrát lépe než obyčejný vzduch.*“ Hunter též doporučil ventilaci pomocí dvojitých měchů, zahřívání nemocného a aplikaci stimulancí do žaludku. Odmítal ovšem pouštění žilou a používání tabákového kouře. Upozornil i na to, že je-li během umělého dýchání jemně stlačen hrtan proti jícnu a páteři, zabrání to roztažení žaludku vdechovaným vzduchem. Dnes je tento manévr známý pod názvem Sellickův hmat – podle autora, který ho až roku 1961 po Hunterovi popsal. (Riedel, 2004, s. 47)

John Hunter též pozoroval na zvířatech účinek ventilace na srdeční frekvenci. Na otevřeném ventilovaném zvířecím modelu zpozoroval, že když „...*přestal pohybovat měchy, srdce se postupně stahovalo slaběji a pomaleji, až se zcela zastavilo. Při obnovení pohybu měchů se začalo srdce znovu pohybovat.*“ Z tohoto pokusu vyvodil, že k obnovení srdečního rytmu je zapotřebí přítomnosti vzduchu v plicích. (Riedel, 2004, s. 47)

Je neuvěřitelné, jak velký pokrok v oblasti resuscitace tito lékaři díky svým předchůdcům učinili a popsali. Sice se zatím neobjevily rytmické komprese hrudníku, ale objev stlačení hrudníku pro vypuzení vzduchu z plic posunul následující oživovací postupy mnohem dál, než byly doposud. Díky nim se podařilo zachránit více životů. Stále se ale objevovaly i méně účinné a někdy až iracionální metody ožívání.

Dva roky před vydáním Buchanovy knihy začala být používána technika pověšení postiženého za nohy s cílem vylít vody z těla tonoucího. Novinkou bylo opakované spouštění oživovaného hrudí na zem, což mělo vést k obnovení dechu. V roce 1773 se začal používat k vypuzení vody z těla sud (Obrázek č. 10). Postižený ležel přes sud na břiše, zachránce držel postiženého za nohy a posouváním po oblé ploše sudu bylo zajištěno vylití vody z těla a střídavé stlačování hrudníku. Při válení po sudu docházelo k jisté výměně vzduchu v plicích postiženého. Občas byl zachraňovaný dokonce do sudu zavřen a bylo s ním váleno za účelem oživení. Tyto pokusy ale končily nezdárně. (Dvořáček, 2009)

Obrázek č. 10: Metoda oživování utonulých – válení postiženého po sudu. Při této technice dochází k cyklickým kompresím hrudníku a vylití vody. (Rogozov, 2003)



V roce 1812 bylo válení po sudu nahrazeno natřásáním na koni v klusu. Po upevnění těla postiženého kůň naklusal a tělo se začalo rytmicky natřásat. Podle předpisů se pokusy neměly ukončit dříve, než byly zjištěny prokazatelné známky života či smrti. Kůň tak začal být základním vybavením záchranných stanic. V Asii se používal pro tuto metodu oživování skot a v Evropě kůň (Obrázek č. 11). (Hasík, 2006)

Obrázek č. 11: Resuscitační technika pomocí natřásání utonulých na klusajícím zvířeti. (Rogozov, 2003)



Výše popsané resuscitační úspěchy nelze posuzovat dnešními měřítky. Domnívám se, že používané postupy v případě klinické smrti nemohly být účinné. Zachráněné osoby zřejmě byly bezvědomí jedinci s reflexní zástavou dechu či přechodnou arytmií.

Řada oživovacích technik používala cyklické tlaky na hrudník. V doporučení z té doby se dočteme, že: „...postiženého je potřeba zahřát a odstranit vodu z plic a žaludku. To vykonáme tak, že otočením tonoucího člověka hlavou dolů, následně aplikujeme tlak na břicho či vyvoláme zvracení pomocí peříčka.“ Dále bylo používáno aromatických látek, obnovovalo se dýchání pomocí měchu, nebo se dotýcnému pustilo žilou. (Málek, 2010)

Ještě z 18. století pochází originální oživovací technika z Ruska. Oživovaná osoba byla zahrabaná do země nebo sněhu tak, že ji zůstala obnažená pouze hlava a část hrudníku. Tato křísící metoda byla užívána u obětí tonutí a dušení. Modifikací této techniky bylo chrstnutí studené vody do obličeje. Z dnešních poznatků víme, že tato metoda nemohla člověku navrátit život. (Rogozov, 2003)

V návaznosti na používání oživovacích technik začala vznikat zařízení poskytující první pomoc a následnou péči.

V Holandsku roku 1767 skupina bohatých obchodníků založila první Společnost pro léčbu tonoucích, protože zde docházelo k častým utonutím v důsledku záplav. Tato společnost od 27. srpna 1767 nabízela odměnu 6 dukátů každému, kdo zachránil život tonoucímu dospělému nebo dítěti, u něhož předtím nebyly známky života. Dva roky od svého založení publikovala společnost výsledky za prvních 14 měsíců své činnosti a referovala o zachránění 19 lidských životů. Po čtyřech letech svého působení zaznamenala společnost 150 zachráněných životů. Může se nám to zdát jako malé číslo, ale na tehdejší dobu to byl skvělý výsledek. Společnosti na záchranu tonoucích pak začaly postupně vznikat v Miláně a Benátkách (1768), ve Vídni (1769), Paříži (1771), Drážďanech (1773), Petrohradě (1774) a v Glasgow (1790). (Rogozov, 2003; Stenbach, 2000)

Společnost pro záchranu tonoucích v Holandsku vydala v roce svého založení doporučení pro KPR, ve kterém nabádá k: „...*tření různých částí těla oběti, aplikaci dráždivých látek do nosu a na kůži, pouštění žilou, vyvolání zvracení, zahřívání oběti teplem, insuflaci tabákového kouře do rekta nebo podání roztoků tabákových extraktů tamtéž a konečně dýchání z úst do úst.*“ (Rogozov, 2003, s. 136)

Roku 1774 byla v Londýně založena Společnost pro zotavení lidí zdánlivě zemřelých. Z té se postupně vyvinula Humánní společnost (Humane Society), později Královská humánní společnost (Royal Humane Society), která dodnes uděluje ocenění za zachráněné lidské životy. (Stenbach, 2000)

Royal Humane Society měla v době svého vzniku důležité postavení při rozvoji KPR. Tato společnost podporovala výzkum v oblasti resuscitace a následně šířila aktuální doporučení týkající se poskytování první pomoci mezi laickou i odbornou veřejností. Bohužel se však stávalo, že vedle účinných metod byly doporučovány i škodlivé a neopodstatněné metody. Důležité však bylo, že se společnost Royal Humane Society snažila porovnat účinnost propracovaných metod na základě vědeckých experimentů a zpětné analýzy výsledků. Na základě toho byla schopna pravidelně aktualizovat a upravovat svá doporučení. Je zajímavé sledovat, že už na přelomu 18. a 19. století se objevil podobný koncept, jako je tomu u současných guidelines pro resuscitaci. (Stenbach, 2000)

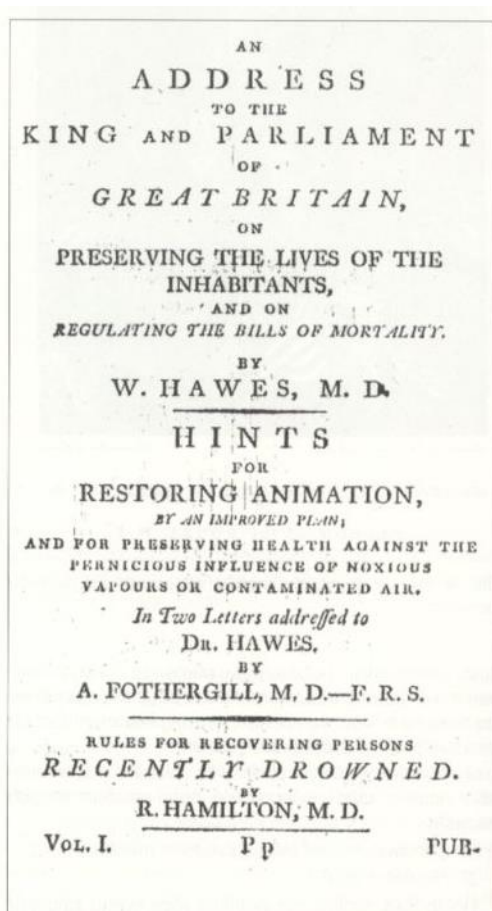
Společnosti poskytující první pomoc začaly vývojem času vydávat kodifikace křísících postupů formou oficiálních úředních nařízení. Resuscitace byla prováděna stlačováním hrudníku a břicha, prováděním umělého dýchání, zajištěním přísunu tepla, třením těla. Byly také prováděny metody pro nás dnes iracionální typu bičování a pohlavkování, křik a ječení za účelem vzbuzení mrtvého. Tyto metody se ale dostatečně neosvědčily. (Dvořáček, 2009)

Nejčastější doporučení ke křísení zdánlivě zemřelých společnosti Royal Humane Society zněla: „*Udržuj oběť v teple přiložením teplých cihel a lahví s teplou vodou, odstraň spolykanou nebo vdechnutou vodu, poskytni dýchání z úst do úst a proved' insuflaci kouře z hořícího tabáku do rekta.*“ (Rogozov, 2003, s. 138)

Jak už bylo zmíněno, některá doporučení Royal Humane Society byla mylná. Zpočátku společnost doporučovala právě fumigaci. Někteří dokonce pochybovali o metodě dýchání z úst do úst. Věřilo se totiž, že vydechovaný vzduch má jedovaté vlastnosti. Tento přístup se však naštěstí postupem času měnil na základě nových poznatků, experimentů a zkušeností.

Do historie působení Royal Humane Society se zapsala řada významných osobností. První z nich byl doktor William Hawes – jeden člen ze zakladatelů společnosti. Tento nadšenec pro obor vynikal svou snahou o rozšíření znalostí poskytování první pomoci mezi veřejnost. V roce 1782 napsal *Promluvu ke Králi a Parlamentu Velké Británie o ochraně životů jejích obyvatel*. V tomto prohlášení velmi lituje nedostatečné ochoty obyvatelstva poskytnout první pomoc v případě náhlého ohrožení života. Dále v dokumentu doporučuje zakládání škol pro výuku umění navrácení života, v nichž by probíhaly přednášky, výuka a prováděly by se experimenty (Obrázek č. 12). (Bishop, 1974)

Obrázek č. 12: Promluva ke Králi a Parlamentu Velké Británie o ochraně životů jejích obyvatel od Williama Hawese. (Rogozov, 2003)



Další z osvětových nápadů Williama Hawese bylo vydání kapesní kartičky s resuscitačními doporučeními. Vyžadoval, aby každý občan nosil tuto kartičku, aby nedocházelo k prodlevám při poskytování resuscitace. Následně na to vydala na počátku 19. století Royal Humane Society aktuální doporučení oživovacích postupů v kapesní formě. (Bishop, 1974)

Hawesův nápad vydat kapesní kartičku s resuscitačními postupy byl nadčasový. Bohužel jsem nikde v literatuře nenašla zmínku, jak se jeho nápad ujal. Rovněž oceňuji jeho snahu o výuku neodborné veřejnosti. Hawes si dobře uvědomoval, že při poskytování KPR jde především o čas.

Velký vliv na rozvoj poskytování organizované první pomoci má nepochybně ošetřování raněných vojáků za války. Historie medicíny katastrof se začíná datovat od 70. let 18. století při poskytování neodkladné péče během válečných operací. Do této doby se v terénu provádělo pouze vyprošťování raněných a transport na obvaziště. (Dvořáček, 2009)

V České republice v roce 1792 zřídil František II. při korunovační slavnosti pohyblivá stanoviště lékařů, porodních bab a ranhojičů. Následně pak roku 1798 byla založena první historicky doložená společnost, která poskytovala první pomoc na území Prahy s názvem Humanitní společnost pro záchranu zdánlivě mrtvých a v náhlém nebezpečí se ocitnuvších. (Dvořáček, 2010)

Zajímavý a důležitý objev učinil doktor Edmund Goodwyn, který roku 1783 popsal problematiku obstrukce horních dýchacích cest u pacienta v bezvědomí v důsledku zapadnutí ochablého jazyka. O 20 let později vynalezl Edward Coleman za účelem prevence této komplikace důmyslné a funkční instrumentarium k intubaci tzv. jícnový okludér. Tato technika intubace byla celkem prakticky proveditelná a důmyslná, ale bohužel dlouhou dobu zapomenuta. Intubace kovovou kanylou dle Dwyera byla objevena až v 80. letech 19. století. (Riedel, 2009)

Colemanova praktická doporučení k resuscitaci jsou nesmírně zajímavá. Pacient se měl nejprve osušit a položit na tvrdou podložku. Poté mu byl zaveden jícnový okludér, který byl tvořen gumovým katetrem a kónickou částí ze slonoviny. Pak byla aplikována stimulancia do žaludku. Nejčastěji používaným stimulanciem v té době byla teplá brandy. Následně byl zaveden endotracheální tubus. Coleman věřil, že předchozí zavedení jícnového okludéru usnadňuje endotracheální intubaci a zabraňuje umístění tubusu do jícnu. (Riedel, 2004)

Se zavedením elektrického proudu v 18. století přichází myšlenka na možnost jeho využití při oživování zdánlivě mrtvých. Začíná se s pokusy na zvířatech, následně na lidech v bezvědomí. Tyto výzkumy byly základem pro dnes často používanou defibrilaci.

V roce 1775 Peter Christian Abilgaard demonstroval usmrcení slepice několika elektrickými výboji do hlavy a následně ji výboji do hrudníku oživil. Tento objev napomohl k tomu, že se následně začal používat elektrický proud k oživování a jako prostředek k celkové tonizaci pacienta. (Bydžovský, 2008)

O 11 let později doporučili užití elektřiny při resuscitaci holanďští myslitelé Herholtd a Rafn. Ve svém spisu uvádějí, že: „*Elektrický šok aplikovaný skrze hrudník zprava doleva přímo na velké cévy srdce a plic je nejlepší kardiakum u utonulých osob.*“ V publikaci zdůrazňovali vyčištění dýchacích cest, stlačení nosu při umělém dýchání a následně provádět dýchání z úst do úst popř. provedení intubace a zavedení endotracheální kanyly. (Rogozov, 2003, s. 203)

Doktor Struve popsal v roce 1802 kazuistiku tříleté holčičky, která se uzdravila po aplikaci elektrického proudu. Děvčátko vypadlo z druhého patra a lékaři se podařilo po podání elektrického výboje v oblasti srdce dítěti navrátit život. (Rogozov, 2003)

The Humane Society v New Yorku popsala metodiku použití elektrického proudu při ožívování už v roce 1795. Prohlašovala elektřinu v resuscitaci za „*nejmocnější a velmi vhodný prostředek k oživení.*“ V doporučení se dočteme, že: „*...pacient má být elektrifikován po dobu čtyř až pěti minut.*“ (Rogozov, 2003, s. 204)

Alan Burns z Glasgow popsal roku 1809 ve své knize s názvem *Observations on Diseases of the Heart*, jak mají lékaři postupovat při resuscitaci. Dokonce i on se zmiňuje o použití elektrického proudu. „*Kde však je zastavení vitálních akcí zcela úplné a pokračuje dlouho, měli bychom insuflovat plíce a pouštět elektrické šoky skrze hrudník; praktický lékař by neměl nikdy, je-li smrt náhlá a osoba věku nepokročilého, přestat doufat na úspěch, dokud nenastoupí jednoznačné známky skutečné smrti.*“ (Riedel, 2004, s. 50)

Tehdejším lékařům působila problémy diagnostika smrti. Pokusy o resuscitování byly určeny osobám zdánlivě mrtvým. Tyto metody zahrnovaly průkazy známek smrti. Mezi občany byla obecně rozšířená obava z procitnutí v rakvi. V mnoha zemích je popsáno zmrtvýchvstání „nebožtíků“ v márnici. Z tohoto důvodu v Rakouské monarchii patřil k vybavení v rakvi zvon, který sloužil k případnému přivolání pomoci. (Hasík, 2006)

Přesto, že byl už tehdy elektrický proud směřován přes srdce, vztah zástavy oběhu, fibrilace komor a průchod proudu srdcem zůstal nadále neobjasněný. Fibrilace komor byla popisována pouze jako „*vertivé a kroutivé*“ pohyby srdce. Že náhlá smrt může být způsobená fibrilací komor, bylo popsáno až v roce 1889 skotským fyziologem Johnem MacWilliamem. (Riedel, 2004)

Další novinkou tohoto období byly úvahy o aplikaci nitrožilních léčivých přípravků. Roku 1667 poprvé zvažoval použití nitrožilní léčby Johan Sigismund Elsholtz ve svém díle *Clysmatica nova*. Pohrává si s myšlenkou, že při omdlení či kolapsu by se měly postiženému podat tekutiny a léky přímo do cév. (Riedel, 2004)

Jednoznačné doporučení o použití intravenózní aplikace léčivých látek při resuscitaci popsal Johan Peter Brinckmann roku 1772. Ve svém díle píše: „*Když ale tyto a ostatní dráždivé prostředky nechtějí pomoci zdánlivě mrtvého k životu přivést, doporučil bych prostředek, na který se dle mých vědomostí v těchto případech ještě nemyslelo. Myslím tím jmenovitě vstříknutí vlažné vody do jedné srdci blízké cévy. K tomu lze vybrat cévu na paži, nebo snad ještě lépe krkavici.*“ (Riedel, 2004, s. 51)

Literární zmínky z období 16. až 18. století svědčí o zvýšené pozornosti věnované průchodnosti dýchacích cest a umělému dýchání. Důraz byl kladen na vědecké pozorování. Pokusy se často nejprve zkoušely na zvířatech. Lékaři své pokroky zaznamenávali a publikovali. Informace se dostávaly víc mezi laickou i odbornou veřejnost. Výsledkem toho byl rostoucí zájem o poskytování první pomoci a zakládání odborných společností zabývajících se oživováním zdánlivě mrtvých. Velký význam byl připisován i objevům s elektrickým proudem a tonizací myokardu. Těchto poznatků využíváme při dnešní defibrilaci. Na přelomu 17. a 18. století se dokonce objevily myšlenky intravenózní (i. v.) aplikace léčiv. Je patrné, že v tomto období se vývoj poskytování první pomoci posunul mílovými kroky dopředu. A hlavní pokrok, měl teprve přijít...

5.4.2 Období 19. století

Zásadní mezník v přístupu ošetřování zraněných a následný rozvoj organizací zabývajících se první pomocí přineslo založení Červeného kříže zakladatelem Henry Dunantem roku 1863. Červený kříž přispěl k rozvoji záchranných organizací i výuce v poskytování první pomoci. Samozřejmě vše na úrovni tehdejších poznatků. Pod záštitou Červeného kříže se podařily zrealizovat i mezinárodní kongresy s tematikou první pomoci zaměřenou tehdy spíše na ošetření pouhazových stavů. Výměna zkušeností napříč státy posunula první pomoc správným směrem. I díky tomu v 19. století dochází k velkým pokrokům v resuscitaci. (Dvořáček, 2009)

Lékaři se v tomto období začali ještě více zabývat problematikou uvolnění dýchacích cest a zajištění jejich průchodnosti. K uvolnění dýchacích cest byl doporučován záklon hlavy včetně důkladného podložení pod lopatkami. V roce 1895, došlo k průlom v oblasti intubace, když lékař Kirstein z Německa doporučil použití laryngoskopu pro zavedení endotracheální kanyly. Do té doby byla intubace velmi technicky náročná a prováděna naslepo. (Fialová, 2008)

V roce 1858 popsal doktor Silvestr metodu umělého dýchání, za kterou mu byla později udělena zlatá medaile od Royal Humane Society. Jednalo se o techniku umělého dýchání, při které pacient ležel na zádech, jeho ruce se zdvihaly nad hlavu pro podporu vdechu a pak byly přitlačeny na hrudník pro podporu výdechu (Obrázek č. 13). Tato metoda se využívala dalších 120 let a byla následně zdokonalena doktorem Broschem. Spolu s ní se užíval Nielsonův způsob určený osobám ležícím na břiše. Zajímavostí ovšem je, že se tento způsob dýchání prováděl bez účinného uvolnění dýchacích cest, což byl poněkud krok zpět. (Málek, 2010)

Obrázek č. 13: Metoda dýchání dle Silvestra a Brosche. (Hasík, 2006)



V polovině 19. století byla technika dýchání z úst do úst používána ve většině evropských zemích. Mírné upuštění od metodiky měl na svědomí francouzský lékař Le Roy, který v roce 1827 poslal francouzské akademii věd rozsáhlý elaborát o škodlivosti dýchání z úst do úst. Le Roy dokonce prokázal, že ventilace pozitivním přetlakem může vést ke komplikacím jako tenznímu pneumotoraxu, ruptuře alveolů nebo plicnímu emfyzému. Akademie svoji autoritou jeho práci potvrdila. Tento text není ale nikde k dispozici, takže o jeho relevantnosti můžeme polemizovat. Následné mikrobiologické objevy a obavy z infekce techniku přímého dýchání na určitou dobu pohřbily. (Fialová, 2008)

Ve stejné době narůstaly obavy z možného způsobení barotraumatů u obětí ventilovaných dýchacím měchem. Proto společnost Royal Humane Society ze svých doporučených postupů tuto metodu stáhla. Odklon od ventilace měchy měl dopad na vývoj technologie umělé plicní ventilace (UPV). (Hurt, 2005)

Domnívám se, že odmítnutí dýchání z úst do úst vedlo k pozdějšímu rozvoji UPV a objevila se i technika srdeční masáže.

Dalo by se říct, že za rozvoj přímé i nepřímé srdeční masáže byly zodpovědné i tehdejší nezdarů chirurgů s chloroformovou a éterovou anestézií. Následkem intoxikace chloroformem a éterem docházelo nejen k nečekaným zástavám dechu ale i k náhlým zástavám oběhu. Z tohoto období pochází mnoho publikovaných kazuistik o nevydařených anestéziích, které vyústily v oživovací postupy. Tyto pokusy většinou končily nezdárně smrtí pacientů. To ovšem způsobilo intenzivní studium patofyziologie náhlých úmrtí a jejich další řešení.

Právě úmrtí v důsledku chloroformové anestezie bylo impulzem pro profesora fyziologie Moritze Schiffa. Ten roku 1874 začal studovat mechanismus srdeční zástavy a následné možnosti léčby. Ve svém díle *Über directe Reizung der Herzoberfläche* objasnil techniku přímé srdeční masáže. „*Jestliže je otevřen hrudník za současného insuflování vzduchu do plic, je možné manuální rytmickou kompresí srdce (prováděné tak, aby neinterferovala s koronární cirkulací) a kontinuálním stlačením břišní aorty, tak aby bylo přivedeno více krve k hlavě, obnovit činnost srdce i po období jedenáct a půl minuty od zástavy tohoto orgánu.*“ Poznamenal, že resuscitace může být prováděna i několik minut a že před obnovením spontánní srdeční aktivity se může objevit komorová fibrilace. (Rogozov, 2004, s. 153)

Na Shiffovu metodu přímé srdeční masáže navázali lékaři Niehans v Bernu (1889), Tuffier ve Francii (1898), Langenbuch v Německu (1887), Prus v Rakousku (1900) a Igelsrud v Norsku (1901). (Rogozov, 2004)

První popsaná nepřímá srdeční masáž byla údajně použita roku 1870 dětským lékařem Byrdem při resuscitaci novorozenců. Následně pak roku 1883 profesor chirurgie Franz Köning poprvé klinicky objasnil nepřímou srdeční masáž. Píše o tom v knize *Lehrbuch der Allgemeinen Chirurgie*. Köning uvádí, že touto metodou navrátil život šesti pacientům, u kterých došlo k zástavě pulzu. (Rogozov, 2004)

V roce 1892 navázal na profesora Königa lékař Maass. Ten v práci *Wiederbelebung bei Herztod nach Chloroformeinathmung* uvádí kazuistiku devět a půl roku starého chlapce, který byl přijat k operaci rozštěpu patra. Píše, že: „...26. 10. 1891 byl anestetizován chloroformem, a když byl kompletně relaxován, bylo přistoupeno k pokusu o zavedení Gutschenova stomatoskopu... Pacient se však budil a proto mu byly provedeny ještě dvě až tři aplikace chloroformu. Náhle se jeho zornice rozšířily, obličej se stal cyanotický a došlo k zástavě dýchání. Okamžitě mu byla otevřena ústa, jazyk vytažen ven a epiglotis nadzvednuta prstem. Bylo zahájeno umělé dýchání technikou dle Silvestra. Nebylo však cítit puls na radiální ani karotické arterii a nebyly slyšet srdeční ozvy... Po zvýšení frekvence hrudních kompresí v průběhu expira na 30 – 40 došlo rychle k ústupu cyanózy a zorničky se také rychle stáhly... Po přerušení kompresí hrudníku došlo opět k dilataci zornic, jež byly zároveň bez reakce a stále nebyl hmatný puls. Musel jsem považovat pacienta za mrtvého. Zahájil jsem okamžitě komprese srdeční krajiny, v tom vzrušení velmi silně a rychle. Zornice se opět rychle stáhly. Objevilo se lapavé dýchání, navrátily se flexní pohyby v kloubech horních končetin. Po hodině od začátku jsem ucítil vibrující pohyby v karotidě. Pokračoval jsem v resuscitačním úsilí. Pacient již dýchal plně, klidně, a byl přítomný rychlý puls, jež byl dobře hmatný... Dne 12. 1. 1892 byl pacient propuštěn z nemocnice úplně zdrav.“ (Rogozov, 2004, s. 153)

Bohužel i přes dobré výsledky při použití nepřímé srdeční masáže další postupy vedly k využívání přímé srdeční masáže a dalším experimentům.

Období 19. století je charakteristické četnými výzkumy v oblasti srdeční zástavy. Ruští badatelé Pavlov a Christovič dosáhli úspěchu při znovuoživení spontánní srdeční aktivity izolovaného savčího srdce. Metodu resuscitace na kočkách pomocí nepřímé srdeční masáže provedli výzkumníci Mickwitz, Sorgerfrey a Böhm. Srdeční zástava byla u koček navozena chloroformem nebo draslíkem. Profesor Böhm popsal, že: „...při metodě rytmických kompresí hrudníku vede každá komprese k dobře patrnému pulsu krve z otevřené karotické tepny nebo k elevaci rtuti manometru o 50 – 120 mm... Při zavřené srdeční masáži a současně umělé plicní ventilaci je krev proudící ze srdce světlá, okysličená a krev přiváděná vlnami k srdci je tmavá, desaturovaná.“ Protože začali s resuscitací až po 5 - 10 minutách po zástavě oběhu, umíraly jejich kočky na edém plic či mozkové komplikace. (Rogozov, 2004, s. 153)

Poprvé zaznamenat tlukot srdce člověka na elektrokardiogram (EKG) se podařilo v Londýně roku 1869 Alexandrovi Muirheademu. Roku 1895 Wiliam Einthoven rozlišil na EKG pět vln, které následně pojmenoval P, Q, R, S, T. V roce 1912 poprvé užil zkratku EKG pro svůj přístroj a roku 1924 získal za svou práci v této oblasti Nobelovu cenu za medicínu. (Bydžovský, 2008)

Ke konci 19. století byla objevena metoda měření krevního tlaku sfygmomanometrem a měření pulzu palpací na zápěstí (na *arteria radialis*). Následně pak roku 1905 Nikolaj Sergejevič Einthoven prezentoval auskultační metodu měření tlaku krve. (Bydžovský, 2008)

Neustaly ani pokusy s aplikací elektrického proudu na srdce. Roku 1898 popsali účinky elektrického výboje na savčí srdce doktoři J. L. Prevost a F. Battelli. Ti zjistili, že slabé elektrické proudy vyvolaly fibrilaci komor a naopak silné proudy ji zvrátily. Dalším důležitým objevem bylo zjištění, že když je elektrický výboj aplikován do několika vteřin od srdeční zástavy, tak je defibrilace vždy úspěšná. Ovšem jestliže před defibrilací uplynula delší doba, mohlo být srdce defibrilováno jen po předchozí nepřímé srdeční masáži. (Riedel, 2009)

V oblasti aplikace intravenózních medikamentů přispěl vynález Francise Ryndy. Ten sestrojil roku 1845 dutou injekční jehlu. V roce 1853 k tomu Charles Gabriel Pravaz připojil funkční injekční stříkačku, kterou později zdokonalil Alexander Wood. (Riedel, 2004)

Za největší objev 19. století považují použití srdeční masáže. Rytmičké komprese hrudníku a břicha se sice objevovaly i v předchozích obdobích. Prováděly se ale za účelem vypuzení vzduchu z plic. Nejednalo se o podporu hemodynamiky, jako je tomu u objevů z 19. století. Byly učiněny pokroky v monitoraci fyziologických funkcí a aplikaci i. v. injekcí.

5.4.3 Období od 20. století po současnost

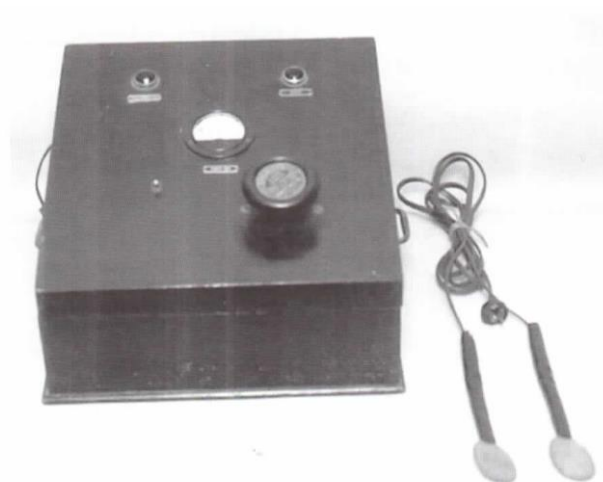
Počátkem 20. století byla známa technika přímé i nepřímé srdeční masáže, a technika UPV - manuální i přístrojové. Tyto dovednosti a znalosti byly více či méně profesně i místopisně izolované.

V Moskvě byla ve 30. letech založena laboratoř pro resuscitaci. Šlo o první laboratoř svého druhu. O její založení se zasloužil Vladimír Negovsky. Tento ruský lékař vyvinul účinnou metodu resuscitace u zástavy srdce vykrváčených psů pomocí intraarteriální infuze teplé oxygenované krve s adrenalinem, při současné ventilaci. Metodu úspěšně použil u dalších čtyřiceti vojáků, kteří byli zraněni v bitvě o Moskvu. Nogovsky následně experimentoval i s terapeutickou hypotermií. (Riedel, 2004)

Považují za důležité zmínit zde osobnost chirurga Claude Becka. Tento clevelandský lékař v roce 1937 definoval systematický přístup k oživovacím pokusům při vzniku srdeční zástavy na operačním sále na základě rozsáhlých pokusů. Podle jeho doporučení měl být pacient nejprve ventilován čistým kyslíkem. Následně měl chirurg urgentně provést torakotomii a započít přímou srdeční masáž i za nesterilních podmínek. Dalším krokem byla aplikace defibrilačního výboje. Po prvním neúčinném elektrickém výboji bylo doporučeno povrchní a nitrosrdeční užití prokainu. (Riedel, 2009)

O své úspěšně provedené přímé defibrilaci referoval Beck roku 1947. Jeho pacientem byl 14-ti letý chlapec, kterého lékař operoval pro deformitu hrudníku. U chlapce došlo během operace ke komplikacím a chlapec musel být resuscitován. Nejprve byla použita nepřímá srdeční masáž a po 45 minutách následoval elektrický výboj. Pacient se nakonec plně zotavil bez zjevných neurologických i kardiálních následků (Obrázek č. 14). (Riedel, 2009)

Obrázek č. 14: Defibrilační přístroj – tímto zařízením provedl Claude Beck defibrilaci operovaného chlapce. (Riedel, 2009)



Začátkem 50. let, v naději na zvrácení vysokého počtu smrtelných zranění elektrickým proudem u svých zaměstnanců, financoval Edison Electric Institute vývoj zevního defibrilátoru. Nevěděl však, že Rusové už ho vyvinuli před ním. O stejný pokrok v oblasti vývoje defibrilátoru se zasloužil i Kouwenhoven a Paul Zoll. (Riedel, 2004)

Zhruba kolem roku 1939 zveřejnil Paul Zoll účinnost úderu na prekordium jako první opatření k mechanické stimulaci srdce. Za významné období v oblasti vývoje defibrilace lze považovat rok 1956, kdy Zoll konečně provedl první dokumentovanou úspěšnou externí defibrilaci střídavým proudem u člověka. Zoll své pokusy s defibrilátorem aplikoval u EKG monitorovaných pacientů okamžitě po vzniku fibrilace komor, bez předchozí srdeční masáže či ventilace a měl výborné výsledky. (Fialová, 2008)

Začátek 20. století přinesl i pokrok v nitrožilním podávání léků. K dispozici začala být léčba katecholaminy. V roce 1906 zavedli lékaři Crile a Dolley intravenózní aplikaci adrenalinu do resuscitačních postupů. Ve 30. letech doktor Wiggers podrobně zkoumal účinky adrenalinu na myokard. (Riedel, 2004)

Od 40. let byly známy antiarytmické účinky lidokainu. V roce 1989 ovšem studie CAST prokázala zvýšení mortality při jeho užití. To vedlo k používání amiodaronu a odklonu od lidokainu. Amiaodaron začal být užíván jako základní antiarytmikum při léčbě komorových tachykardií rezistentních na adrenalin a opakované defibrilační výboje. Při bradykardii se už po desetiletí podává atropin. (Riedel, 2004)

Navzdory intenzivním výzkumům od 50. let 20. století zůstává adrenalin stále základním lékem první volby při KPR. Jiné katecholaminy, jako je noradrenalin a dobutamin, se ukázaly vhodné až v poresuscitační péči při hypotenzi, která nelze upravit podáním tekutin.

Domníváme se, že v tomto období bylo za praktické zjištění považováno objevení endotracheální aplikace léků (např. adrenalin, lidokain, atropin, vazopresin). Nebyl za potřebí i. v. přístup a lék se mohl ihned aplikovat do dýchacích cest. Léčivá látka se však musela podat ve dvojnásobné koncentraci. Od endotracheálního způsobu podání léčiv se v dnešní době upouští. Je to způsobeno tím, že při podání do trachei je účinek léků nekonstantní a velmi nepřesně odhadnutelný. Farmaka jsou podávána ve velkém objemu, což může mít za následek zhoršení respiračních funkcí.

V období 2. světové války se v Německu na znalost první pomoci kladl velký důraz. O tom svědčí i příručka vydaná autorem Richardem Kruegerem pod záštitou Německého červeného kříže. V Německu a okupovaných zemích byl jedinou oficiální přijatou normou.

V oddílu věnovaném resuscitaci jsou vysvětlena rizika bezvědomí a důležitost kyslíku pro funkci mozku. Krueger se zabývá problematikou bezvědomí, dušení a zdánlivé smrti. Funkci oběhového systému v této souvislosti opomíjí. K zprůchodnění dýchacích cest je doporučován Esmarchův hmat. V příručce tento manévr není pojmenován, pouze se popisuje jeho správné provedení a je zde vyobrazen (Obrázek č. 15). Zásadní význam je přisuzován vytažení a následné fixaci jazyka. Šetrnější a méně účinný způsob spočíval v jeho upevnění k bradě smyčkou obvazu zavázaného v týle (Obrázek č. 16). Druhý a účinnější způsob fixace jazyka bylo jeho propíchnutí zavíracím špendlíkem a následné uchycení oka obinadlem. Po provedení tohoto opatření záchránce přistoupil k umělému dýchání dle Silvestra-Brosche (Obrázek č. 17). Doporučeno je šestnáct dechů a nepřímá srdeční masáž dle Nielsenovy techniky přímého tlaku na dolní oblast hrudníku (Obrázek č. 18). Příručka popisuje a doporučuje podpurnou srdeční masáž tzv. Herzmassage prováděná rytmickými údery „volné pěsti“ do krajiny srdeční s frekvencí šedesátkrát za minutu. (Krueger, 1939)

Obrázek č. 15: Zprůchodnění dýchacích cest z roku 1939. (Krueger, 1939)



**Abb. 108. Vorschieben
und Vorhalten
des Unterkiefers**



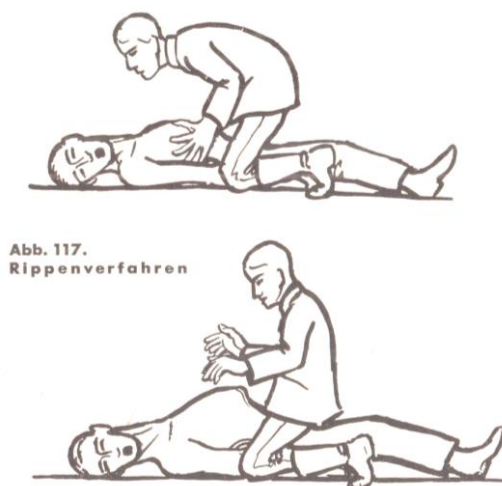
Obrázek č. 16: Fixace jazyka – upevnění jazyka k bradě smyčkou obvazu zavázaného v týle. (Krueger, 1939)



Obrázek č. 17: Metoda dýchání dle Silvestra a Brosche z roku 1939.
(Krueger, 1939)



Obrázek č. 18: Nielsonova technika nepřímé srdeční masáže – z roku 1939.
(Krueger, 1939)



Je škoda, že autor těchto postupů zřejmě z ideologických důvodů není znám. Kruegerova příručka je jediným dostupným písemným pramenem o první pomoci s popsaným způsobem nepřímé srdeční masáže před Peterem Safarem.

Po 2. světové válce se postupy poskytování první pomoci o mnoho nezměnily. Metoda zprůchodnění dýchacích cest se ustálila a postupně se objevily pomůcky v podobě vzduchovodů.

Potřebu zdokonalit a sjednotit oživovací postupy přineslo první desetiletí 20. století. V souvislosti s tím byla vnímána důležitost vzdělávání také laické veřejnosti v této oblasti. Byla zavedena povinná výuka první pomoci do škol. (Hasík, 2006)

Roku 1965 vyšla příručka Kříšení, ve které se autor Racenberg odvolává na závěry ze sympozia ve Stockholmu z roku 1961. Laikům nedoporučuje provádět složitou nepřímou srdeční masáž. Ta je vyhrazena jen lékařům a zkušeným zdravotníkům. Osoba bez zdravotnického vzdělání má pouze uvolnit dýchací cesty a aplikovat metodu umělého dýchání dle Silvestra-Brosche. Kvalifikovaný záchránce tuto metodu může střídat s pěti kompresemi hrudníku po dokončení fáze výdechu. (Švejnoha, 2008)

V 19. století se veřejnost obávala používat umělé dýchání. Lidem se nelíbil estetický problém kontaktu s ústy a sekrety cizí osoby. Strach z nákazy i víra, že vydechovaný vzduch může obsahovat něco škodlivého, vedly k tomu, že se od umělého dýchání začalo upouštět. Těmto problémům se však ve 20. století vyhnul důmyslný vynálezce F. Chaussier v Dijonu, který sestrojil ventilační masku s rezervním vakem. Vak šlo stlačit rukou, podobně jako u zařízení zhotoveného v roce 1958 Rubenem tzv. ambuvaku. K dalšímu rozvoji resuscitace přispěla firma AMBU se svými pomůckami pro resuscitaci a vylepšením dosavadního dýchacího vaku. Koncem 20. století byly vyvinuty přístroje k mechanické ventilaci např. American iron lung, A. G. Bell, Draeger, Eisenmengerův Biomotor, Spirophore aj. (Dvořáček, 2009; Riedel, 2009)

Dýchání z úst do úst se znovu začalo hojně využívat, až v druhé polovině 20. století, kdy James Elam demonstroval na paralyzovaném narkotizovaném pacientovi, že se nízký parciální tlak kyslíku (PaO_2) normalizuje, pokud záchránce dodává svým dechem alespoň dvojnásobnou hodnotu bazálního dechového objemu. Tento stav lze udržovat po více než hodinu, aniž by se záchránce unavil či omdlel. Významné bylo i zjištění, že prevenci obstrukce dýchacích cest jazykem postačí pouhý záklon hlavy a předsunutí dolní čelisti. (Riedel, 2004)

Zajímavé je, že ve 20. století byla při KPR stále preferovanější ventilace zachraňovaného, než komprese hrudníku. Nepřímá srdeční masáž se zjevně neujala proto, že stála v konkurenci manuálních technik umělého dýchání. Při nepřetržité ventilaci dle metody Silvestra-Brosche byly komprese hrudníku prakticky neproveditelné.

V roce 1956 zahájil doktor Peter Safar rozsáhlý výzkum účinnosti různých postupů umělého dýchání a dva roky na to zveřejnil přednosti umělého dýchání z úst do úst ve srovnání s dříve používanými metodami. Následně pak roku 1957 napsal knihu *ABC resuscitace*. (Mitka, 2003)

Profesor a lékař Peter Safar přispěl k vývoji první pomoci velkým dílem (Obrázek č. 19). Tento velikán své doby se jednoznačně zasloužil o rozvoj a zavedení metody KPR do praxe. Jeho jméno dokládá dokonce i český původ - byl vnukem Čecha Josefa Šafáře. Za vytvoření snadno zapamatovatelného algoritmu ABC pro KPR, byl Peter Safar oprávněně třikrát nominován na Nobelovu cenu za medicínu. Zemřel 2. srpna roku 2003 na rakovinu. (Kochanek, 2004; Safar, 1977)

Obrázek č. 19: Profesor a lékař Peter Safar – autor metody A – B – C v KPR.
(OSEL, 2011)



Byl přednosta výzkumného ústavu v Pittsburghu. Zabýval se výzkumem využitelnosti vydechovaného vzduchu pro potřeby první pomoci při stavech dušení. Podnětem k tomu bylo jeho setkání s Elamem, který si všiml, že vdechováním vzduchu do tracheální rourky během operace lze udržet uspokojivou saturaci krve kyslíkem (SpO_2) u pacienta. (Kochanek, 2004)

Safar zkoumal na dobrovolnících možnosti otevření a udržení průchodnosti horních cest dýchacích záklonem hlavy. Tím prověřil a zároveň i odůvodnil tzv. trojitý manévr, který je znám též jako Esmarchův manévr. Je tvořen třemi kroky: záklonem hlavy, otevřením úst a předsunutím dolní čelisti. (Kochanek, 2004)

Peter Safar učinil další klinický experiment, kterého se zúčastnilo 31 dobrovolníků z řad rodinných příslušníků, studentů, hasičů a skautů. Ti se podrobili 49 pokusům. Pro simulaci bezvědomí byly všechny osoby ze skupiny povrchově tlumeny pethidinem a relaxovány suxametoniem. Po určité době na nich byla aplikována metoda umělého dýchání za kontinuální monitorace SpO₂. Účinnost umělého dýchání z plic do plic bez pomůcek se porovnávala s dosavadními metodami nepřímého umělého dýchání např. dle metod Silvestra-Brosche nebo Holger-Nielsen. Při pokusech se spolehlivě prokázala vysoká účinnost dýchání z plic do plic bez pomůcek. Výstupem experimentu, který byl mnohokrát zopakován, bylo ověřeno, že při poklesu SpO₂ na 80 % lze prostřednictvím několika umělých dechů z plic do plic rychle obnovit dostačující dávku kyslíku pro tělo. (Pokorný, 2003)

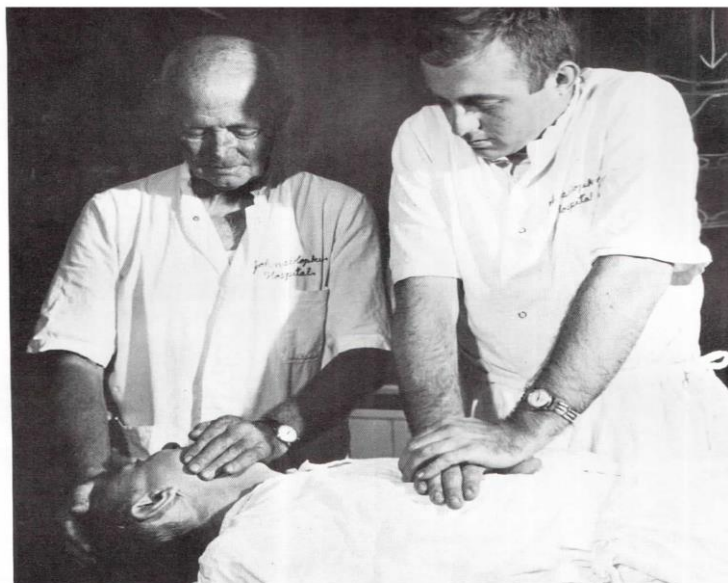
Tento pokus byl na tehdejší poměry velmi odvážný. V dnešní době by výzkum takového rozsahu nebylo možné uskutečnit, protože by ho žádná etická komise neschválila. Je tak docela možné, že soudobá KPR by bez nezlomného odhodlání a nemalé odvahy profesora Safara nebyla dodnes zavedena.

Safar ve svém psaném projevu z roku 2003 uvádí: „*V letech mezi roky 1957 a 1962 jsem v městské nemocnici v Baltimoru zkoumal a sestavil metodiku kardiopulmocerebrální neodkladné resuscitace. Metodika sestává z kroků A-B-C (základní neodkladná resuscitace), kroků D-E-F (rozšířená neodkladná resuscitace) a kroků G-H-I (prodloužená neodkladná resuscitace). Naše studie na kurarizovaných dobrovolnících dokumentovaly přednost kroku A (záklon hlavy, otevření úst a předsunutí dolní čelisti) a kroku B (umělé dýchání z plic do plic) před umělým dýcháním stlačováním hrudníku a zvedáním paží. Připojili jsme krok C (nepřímou srdeční masáž), znovu objevenou Knickerbockerem, Judem a Kouwenhovenem. Následovaly kroky D (Drug and fluids), krok E (Electrocardiography) a krok F (Fibrillation treatment).*“ Tento projev napsal Safar těsně před svou smrtí. (Safar, 2003, s. 300)

V Baltimoru v letech 1957 a 1962 Safar formuloval díky mnoha experimentům a sdílení informací s ostatními kolegy metodiku BLS i ALS. Četnými přednáškami a vědeckými publikacemi dokázal přesvědčit téměř celý svět, že jeho schéma KPR: A (Airway), B (Breathing), C (Circulation), D (Drug and fluids), E (Electrocardiography), F (Fibrillation treatment) je správný návod k poskytnutí první pomoci a záchraně života. (KPR, 2012; Safar, 1977)

Roku 1960 byla technika umělého dýchání díky Safarově spolupráci zdokonalena a doplněna o nepřímou srdeční masáž, kterou poprvé provedl Kouwenhoven, Knickerbocker a Jude. Metoda umělého dýchání dle Safara tedy nahradila techniku dle Silvestra-Brosche. Právě toto období se stalo pro resuscitaci průlomové (Obrázek č. 20). (Pokorný, 2003; Somerson, 1990)

Obrázek č. 20: Lékaři Kouwenhoven, Knickerbocker a Jude – demonstrace umělého dýchání a nepřímé srdeční masáže z roku 1961. Subjektem byl sám doktor James R. Jude. (Safar, 1997)



V 70 letech 20. století se metodika KPR dle Safara prosadila nejprve v USA a poté i v celém civilizovaném světě. Do Československa se tzv. resuscitační abeceda dostala až v roce 1974, když Ministerstvo zdravotnictví vydalo metodickou knihu s názvem *Zásady organizace a poskytování první pomoci*. (Černý, 2011)

William B. Kouwenhoven byl elektroinženýr, který v období svého důchodu trávil čas v chirurgické laboratoři. Při experimentu s transtorakální defibrilací si všiml, že po přiložení těžkých defibrilačních elektrod na psí hrudník se zvýší tepenný tlak. Poté všichni tři nadšenci (Kouwenhoven, Knickerbocker a Jude) prokázali, že při externí kompresi hrudníku můžeme u pacienta udržet dostačující oběh během srdeční zástavy po více než 30 minut. Díky tomuto dramatickému pokroku bylo možné provádět KPR kdekoliv a nebylo k ní potřeba více než dvě ruce. (Weisfeldt, 2008)

V 80. a 90. letech přišel rychlý vývoj diagnostických a léčebných pomůcek. V přednemocniční první pomoci nastal průlom s použitím přenosného dvanácti svodového EKG. Dále následovaly defibrilátory, které snímaly srdeční akci z defibrilačních elektrod a umožňovaly zevní srdeční stimulaci. K technickému vývoji došlo také v oblasti ventilátorů, přenosné pulzní oxymetrie a kapnometrie. Modernizovaly se pomůcky pro zajištění dýchacích cest. Došlo k celkovému vylepšení vybavení sanitních vozů ZZS. (Pokorný, 2000)

Roku 1985 zveřejnila Americká kardiologická asociace (American Heart Association - AHA) v té době všeobecně akceptované resuscitační postupy. V roce 1992 se v Dallasu konala konference na téma „*KPR a neodkladná kardiální resuscitace*“ za účasti zástupců více odborných společností s cílem zhodnotit dosavadní zkušenosti a projednat a přijmout nová doporučení pro neodkladnou resuscitaci. V prosinci následujícího roku se v opatství v Utstein v Norsku setkali zástupci několika odborných společností – AHA, ERC, Australské rada pro resuscitaci (Australian Resuscitation Council) a Heart and Stroke Foundation in Canada. Ustanovili zde tzv. Utsteinský protokol týkající se KPR a následné péče. (Dvořáček, 2009; Somerson, 1990)

Pro zlepšování postupů neodkladné resuscitace byla ustanovena v USA roku 1996 mezinárodní společnost zabývající se problematikou resuscitace tzv. International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Tato společnost zajišťuje i v současné době komunikaci mezi hlavními resuscitačními organizacemi. Je tvořena společnostmi: AHA, Australian and New Zeland Committee on Resuscitation, ERC (jejíž součástí je i ČRR), Heart and Stroke Foundation of Canada, Inter American Heart Foundation, Resuscitation Council of Asia, Resuscitation Council of Southern Africa. (Málek, 2010)

Do roku 2000 se KPR prováděla dle Safarova algoritmu A – B – C. Prvním krokem (označovaným písmenem A) bylo zajištění průchodnosti dýchacích cest za použití trojitého manévru. Druhý krok (označován písmenem B) zahrnoval umělé dýchání, které mělo být zahájeno (u dětí i dospělých) třemi až pěti úvodními vdechy. Frekvence dechů u dospělých byla stanovena na 12 vdechů za minutu. Následně se ve třetím kroku (označovaným písmenem C) měl vyšetřit pulz na arteria carotitis. Pokud nebyl přítomný tep na velkých tepnách, bylo přistoupeno k nepřímé srdeční masáži kombinované s umělým dýcháním. Místo stlačení hrudníku bylo ustanoveno ve střední čáře 2 prsty nad špičkou mečovitého výběžku. Frekvence kompresí měla být u dospělého člověka 60 stlačení za minutu, u dítěte 80 stlačení za minutu a u novorozence 100 – 120 stlačení za minutu. Poměr kompresí hrudníku a dechů byl ustanoven na 5:1, pokud je více záchránců. Je-li záchránce sám, poměr se stanovil na 15:2 s frekvencí 80 stlačení za minutu. Prekordiální úder byl doporučován provést do 60 sekund od vzniku zástavy. Další krok (označován písmenem D) obsahoval aplikaci léků. Standardně se užíval adrenalin, bikarbonát sodný (NaHCO₃) aj. Adrenalin se aplikoval v dávce 0,5 – 2 mg po uplynutí 2 – 5 minut. Krok označován písmenem E zahrnoval posouzení EKG křivky. Pokud byl srdeční rytmus zhodnocen jako fibrilace komor, provedla se aplikace jednoho až dvou defibrilačních výbojů stejnosměrným proudem o velikosti 200 – 300 J u dospělých a 2 – 4 J u dětí. Třetí defibrilační výboj se provedl až po podání adrenalinu. Maximální energie pro defibrilaci byla ustanovena na 360 J. (Fialová, 2008)

V roce 2003 byl vynalezen a schválen první přístroj pro automatickou masáž srdce tzv. AutoPulse, který byl řízen vlastním mikropočítačem. V současné době disponují ZZS a zdravotnická zařízení nejrůznějšími přístroji k provádění zevní srdeční masáže. Mezi přístroje ke kompresi hrudníku řadíme kardiopumpu, kompresní systém LUCAS (Lund University Cardiac Arrest System) a systém AutoPulse. (Kelnarová, 2013; Sokolová 2012)

Kardiopumpa je zařízení, které kombinuje aktivní kompresi sternu a aktivní dekompresi. Pracuje na principu přísavného zvonu. Hlavní výhodou je, že podporuje žilní návrat, zvyšuje srdeční výdej a posunuje vzduchový sloupec v dýchacích cestách. Tím výrazně zvyšuje přívod krve do koronárního a mozkového řečiště oproti manuální resuscitaci. Na rukojeti pumpy je pomocí sloupce znázorněna vhodná míra stlačení i dekomprese. Nevýhodou je, že masáž pomocí kardiopumpy je fyzicky náročnější, než běžná manuální resuscitace. (Dvořáčková, 2016)

LUCAS je přístroj navržený pro provádění zevní srdeční masáže hrudníku dospělých pacientů. Přístroj provádí nepřetržitou a kvalitní masáž bez prodlev či přerušení. Pomáhá minimalizovat pauzy kompresí během resuscitace, čímž pomáhá udržet oběh krve. Provádí 100 stlačení za minutu do hloubky 5 cm. Na přístroji je možné navolit režim nepřetržitých kompresí nebo stlačení hrudníku v poměru 30:2. Výhodou je, že umožňuje při dekompresi úplné uvolnění hrudní stěny. (Dvořáčková, 2016)

Systém AutoPulse je neinvazivní srdeční automatická podpůrná hrudní pumpa, řízená vestavěným počítačovým systémem. Slouží k provádění nepřímé srdeční masáže v průběhu KPR s konstantní rychlostí a hloubkou kompresí. Oproti systému LUCAS nemá aktivní dekompresi hrudní stěny. Skládá se ze samostatné integrované desky, ovládacího panelu a pásu, který obepíná hrudník pacienta. (Dvořáčková, 2016)

Tyto přístroje mají své výhody i nevýhody. Výhodou jsou kontinuální pravidelné komprese se stabilní hloubkou stlačení. Nevýhodou lze shledat časté zhmoždění hrudníku, následkem nešetřených automatických kompresí.

Mechanická srdeční masáž dle nových CPR Guidelines 2015 není doporučena k rutinnímu použití. Podle lékaře Tomáše Janoty ovšem může být vhodnou alternativou v situaci, kdy to vyžadují okolnosti.

6 Guidelines

Guidelines jsou nezávazná vysoce odborná doporučení pro diagnostiku a léčbu různých onemocnění. Každých pět let aktualizuje ERC ve spolupráci s ILCOR guidelines pro KPR. Tyto normy jsou poté představeny na sjezdu ERC. (Remedia, 2005)

V roce 2000 vydala ILCOR v Dallasu první celosvětová guidelines týkající se KPR. Následovalo zpracování ERC pro podmínky charakteristické v Evropě. Nejnovější doporučení byla publikována v listopadu 2015 po říjnovém kongresu, který se uskutečnil v Praze. (Česká resuscitační rada, 2015)

V následujících kapitolách je podán přehled novinek oproti dřívějším doporučením pro resuscitaci. Větší pozornost věnuji KPR dospělých.

6.1 Guidelines 2000

Guidelines 2000 navázaly na Safarovu metodiku KPR podle algoritmu A – B – C z 80. let 20. století.

V prvním kroku doporučují zkontrolovat stav vědomí. Dalším postupem je zkontrolovat průchodnost dýchacích cest. K jejich zprůchodnění se využívá trojitý manévr, který je tvořen záklonem hlavy, otevřením úst a předsunutím dolní čelisti. Pokud postižený dýchá, měl by být položen do stabilizované polohy. Pokud zachraňovaný nedýchá, je zahájeno umělé dýchání z úst do úst s frekvencí 12 vdechů za minutu. Jeden vdech by měl trvat 2 sekundy a dechový objem by měl činit 10 ml/kg. Třetí krok zahrnuje vyšetření pulzu na arteria carotitis. Pulz však mají vyšetřovat pouze zdravotníci. Na zjištění přítomnosti tepu je stanoven časový limit 10 sekund. Laická veřejnost by měla ihned aplikovat nepřímou srdeční masáž bez vyšetřování pulzu. Kompresie hrudníku jsou prováděny v oblasti dolní poloviny sternu, dva prsty od processus xiphoideus. Pro laiky je místo definováno na spojnici prsních bradavek. Hloubka komprese zůstala stejná tj. 4 – 5 cm. Frekvence kompresí u dospělého člověka by měla být 80 – 100 stlačení za minutu. Poměr stlačení hrudníku a umělého dýchání je 15:2 u jednoho i více záchránců. Pokud se jedná o zaintubovaného pacienta, je poměr stanoven na 5:1. (Fialová, 2008)

U dětí od jednoho roku je poměr kompresí a dechů stanoven na 5:1 s frekvencí 100 stlačení za minutu. Frekvence dechů by měla být 20 za minutu. Stlačení hrudníku je prováděno jednou rukou nebo dvěma prsty. U novorozenců je prioritou zprůchodnění dýchacích cest odsátím z úst a nosu a zajištění tepla. (Fialová, 2008)

Záchranný řetězec neboli řetězec přežití je zaktivizován až po 1 minutě. Spojuje dohromady životně důležité články nutné pro úspěšnou resuscitaci. Obsahuje nezbytné činnosti pro přežití obětí náhlé srdeční nebo asfyktické zástavy. (Truhlář, 2015)

Jestliže jde o ALS, je vyhotovena a zhodnocena EKG křivka. V případě defibrilovatelného rytmu lze provést defibrilaci stejnosměrným proudem o velikosti 200 – 360 J. Mohou být použity tři defibrilační výboje po sobě, bez poskytování nepřímé srdeční masáže v období mezi pokusy o defibrilaci. Pokud se jedná o nedefibrilovatelný rytmus, je po dobu 3 minut prováděna nepřímá srdeční masáž kombinovaná s umělým dýcháním. Pak je srdeční rytmus znovu vyhodnocen. V podání adrenalinu došlo ke změně. Je aplikován až po třetím neúčinném defibrilačním výboji v dávce 1 mg s možností opakování každých 3 – 5 minut. (Fialová, 2008; Pebeardy, 2008)

Guidelines 2000 byla o rok později rozšířena o problematiku tonutí, použití AED, oblast etickou a epidemiologickou. Byly doplněny postupy KPR dětí. (Fialová, 2008)

6.2 Guidelines 2005

V lednu roku 2005 se sešlo v Dallasu 281 odborníků, kteří téměř přes týden jednali o novinkách v oblasti KPR. Účastníci museli prokázat, že nemají žádnou vazbu na výrobce ve zdravotnickém průmyslu, aby bylo zamezeno střetu zájmů a diskreditaci. Postupy KPR, které na tomto sjezdu vznikly, jsou dnes známy pod názvem Guidelines 2005. (Janota, 2016)

Guidelines 2005 přinesly celou řadu změn v algoritmech, které měly vést ke zjednodušení postupů KPR pro laiky i zdravotníky. Důraz byl kladen na jednoduchost a kvalitu resuscitace. Dále na včasné zahájení KPR, minimální přerušování nepřímé srdeční masáže i na úkor ventilace, na rychlou frekvenci nepřímé srdeční masáže a časnou defibrilaci. Pro zvýšení efektivity KPR byla doporučena opakující edukace a trénink laické veřejnosti i zdravotníků v poskytování první pomoci. (Franěk, 2005; Černý, 2011)

Stálým problémem zůstávala včasnost a ochota k zahájení KPR. Výkonný výbor ERC od Guidelines 2005 odvodil vlastní doporučení se specifiky pro evropské země. Drábková uvádí, že: „*Hlavním námětem se opět stává náhlá srdeční zástava, tedy příčina více než poloviny náhlých úmrtí při srdeční chorobě dospělých.*“ (Drábková, 2006)

Jednou z inovací bylo v oblasti BLS zahájení resuscitace. S KPR by měl začít záchránce v případě, že postižený nereaguje ani na bolestivé podněty, jako je štípnutí do ušního lalůčku a pokud nedýchá normálně. Stále platilo, že laik nemá vyšetřovat pulz. Důvodem byla velká nespolehlivost a časová prodleva v zahájení KPR. (Janota, 2010)

Nepřímá srdeční masáž má být prováděna uprostřed hrudníku bez zdlouhavého vyměřování hranice střední a distální třetiny sternu. Při kompresích hrudníku mají být ruce přiloženy na sebe tak, že prsty jsou podélně propletené a ohnuté. Ohnutí prstů má přimět masírujícího k vyvíjení účinného tlaku na sternum pouze zápěstím. (Janota, 2010)

Je důležité udržet dostatečný koronární perfuzní tlak. Každá pauza při srdeční masáži, a to i kvůli vdechům, přináší zhoršení perfuze myokardu. Pro dostatečnou oxygenaci postiženého postačí nízká frekvence dechu. Základní poměr kompresí a vdechů je proto 30:2 bez ohledu na počet zachránců. V BLS nejsou pro zjednodušení uváděny situace, při nichž je třeba zahájit KPR záchrannými vdechy. Dle Guidelines 2005 se má laická resuscitace zahájit vždy nepřímou srdeční masáží. Při větším počtu zachránců se mají resuscitující střídát po 1 až 2 minutách. Je prokázáno, že bez ohledu na fyzický fond zachránce účinnost srdeční masáže po jedné minutě klesá. (Černý, 2011)

Na základě studie dle HIGHTOWERA se kvalita kompresí prováděných jedním zachráncem v průběhu KPR výrazně snižuje. V první minutě je účinnost srdeční masáže 93 %, v druhé minutě 67 %, v třetí minutě 39 %, ve čtvrté minutě 31 % a v páté minutě pouhých 18 %. Proto by se měli zachránci po jedné až dvou minutách srdeční masáže vystřídat. (Truhlář, 2012)

Dále doporučení pro resuscitaci z roku 2005 uvádí, že laik nemá provádět prekordiální úder. Jeho přínos je prakticky jen v prvních vteřinách při komorové tachykardii, proto je využíván především u monitorovaných pacientů. Laická veřejnost také nemá provádět předsunutí dolní čelisti při zajištění průchodnosti dýchacích cest. (Ornato, 2005)

Využití AED se stalo součástí laické resuscitace a začalo být spojeno s větším umístěním AED na veřejně dostupných místech. Defibrilace má být provedena ihned, jakmile je dostupná. Pokud však zástava oběhu trvá déle jak 5 minut, provádí se defibrilace až po 2 minutách nepřímé srdeční masáže. V KPR máme po výboji nadále pokračovat ne 1 minutu ale další 2 minuty. Teprve potom zkontrolujeme obnovení spontánní ventilace, eventuálně hmatnost pulzu na velkých tepnách a AED přístrojem je současně znovu vyhodnocen srdeční rytmus. Důvodem tohoto postupu je skutečnost, že i v případě obnovení srdečního rytmu je jeho počáteční hemodynamika velmi malá a vzniká tak riziko hypoperfuze myokardu a mozku s následným zhroucením oběhu. (Janota, 2010)

Postiženému by měl být podán pouze jeden defibrilační výboj místo série tří výbojů. Velikost elektrického výboje je stanovena na 150 J v případě bifázického defibrilátoru a 360 J pokud se jedná o defibrilátor monofázický. Bez okamžité kontroly pulzu a bez EKG křivky pokračujeme v KPR po dobu 2 minut. (Franěk, 2005)

Mezi další novinky v oblasti BLS patří vyčištění dutiny ústní pouze u viditelné překážky. U KPR dospělých jsou vynechány dva počáteční vdechy a resuscitace je zahájena kompresí hrudníku hned po zjištění selhání základních životních funkcí. (Franěk, 2005; Ornato, 2005)

Postupy ALS zdůrazňují, že zdravotník na rozdíl od laika zjišťuje palpačně pulz. Dále zajišťuje dýchací cesty pomocí pomůcek (vzduchovod, endotracheální kanyla, laryngeální maska, nebo combi-tube). K ventilaci se využívá ambuvak. Po zajištění dýchacích cest se pokračuje v nepřímé srdeční masáži s frekvencí 100 kompresí za minutu. Vdechy se provádí bez pauz v masáži s frekvencí 10 za minutu. (Janota, 2010)

Při asystolii se podává adrenalin. Při přetrvávající fibrilaci komor nebo komorové tachykardii i po třetím defibrilačním výboji je vhodné podání amiodaronu v dávce 300 mg. Při podezření na srdeční zástavu v důsledku plicní embolie se doporučuje použít trombolytika. Při bradykardii se podává atropin. Při podezření na hypomagnesémii se podává magnézium sulfát ($MgSO_4$). Podání $NaHCO_3$ se provádí v případě metabolické acidózy (MAC) nebo při hyperkalémii. (Janota, 2016)

Tomáš Janota uvádí, že: „*Poresuscitační úspěšnost KPR zhoršuje hypertermie v prvních 48 hodinách po příhodě. Antipyretika a fyzikální chlazení mohou prognózu uzdravení zlepšit.*“ (Janota, 2010, s. 6)

Doporučení KPR u dětí v Guidelines 2005 vypadá následovně. Laická resuscitace dětí se zahajuje pěti záchrannými vdechy. Pokud je zachránce pouze jeden, pokračuje v nepřímé srdeční masáži a umělém dýcháním v poměru 30:2, jako u dospělých. Pokud je u nehody dva a více zachránců resuscituje se poměrem kompresí a vdechů 15:2. (Janota, 2010; Ornato, 2005)

U dětí do 1 roku věku se komprese hrudníku provádí v případě jednoho zachránce dvěma prsty. V případě více zachránců dvěma palci. U dětí starších než 1 rok provádíme nepřímou srdeční masáž pomocí jedné nebo dvou rukou podle preference zachránce. U dětí starších víc než 1 rok můžeme použít AED. (Janota, 2010)

V oblasti dětské ALS se pro zajištění dýchacích cest doporučuje užití laryngeální masky. Při defibrilaci je doporučován první i následující impulz o velikosti 4 J/kg při bifázickém i monofázickém elektrickém výboji. Stejně jako u dospělých platí, že ihned po výboji následuje 2 minuty srdeční masáž s ventilací a teprve pak zjišťujeme srdeční rytmus. (Janota, 2010)

6.3 Guidelines 2010

Guidelines 2010 přinesly řadu zajímavých změn a jasně vymeziply, které postupy byly podloženy fakty. Důraz byl kladen na nepřerušovanou a kvalitní nepřímou srdeční masáž, i když u dětí stále trvala a trvá i v současnosti nutnost kombinovat komprese hrudníku s ventilací. U dospělých byl prokázán jasný přínos tzv. Hand-Only CPR a to především, když je resuscitace poskytována laiky. (Nolan, 2010)

Počet resuscitací laiky mimo nemocnici se jevil jako nedostatečný. V důsledku toho se pokračovalo ve zjednodušování stávajících postupů. Ukázalo se, že právě nepřerušovaný systém Hand-Only CPR vede ke zvýšení přežití obětí srdeční zástavy. (Novák, 2011)

Bylo zjištěno, že minimální přerušování nepřímé srdeční masáže pomáhá maximalizovat dodávku kyslíku do tkání. Při experimentu na psovi se prokázalo, že samotná nepřímá srdeční masáž v průběhu KPR může zabezpečit dostatečnou výměnu plynů k udržení hodnoty SpO₂ nad 90 % po dobu alespoň 4 minut. (Pebeardy, 2008)

Zaměření na kvalitu a prioritu nepřímé srdeční masáže bylo v Guidelines 2010 natolik významné, že se při návodech na postup při resuscitaci nehovoří o krocích A – B – C, ale C – A – B. To ovšem neplatí u dětí. Je patrné, že se přehazují písmena podle příčin srdeční zástavy a dle možností našeho vybavení. (Novák, 2011)

Dále byl kladen důraz na časnou aktivaci záchranného řetězce. Po zavolání tísňové linky 112 nebo 155 záchránce začal stlačovat hrudník do hloubky 5 cm s frekvencí nejméně 100 kompresí za minutu. Pokud bylo prováděno umělé dýchání, zůstával poměr 30 kompresí a 2 vdechy. (Novák, 2011)

Důležitým opatřením bylo provedení co nejčasnější defibrilace. Defibrilace zůstala zařazena i do dětské resuscitace. Byl zdůrazněn přínos kapnometrie a pulzní oxymetrie jako prevence hypoxie. Byly zveřejněny důkazy o prospěšnosti řízené hypotermie u pacientů po KPR. Také byla zdůrazněna důležitost multidisciplinárního týmu při následné péči. (Nolan, 2010)

Zajímavé na Guidelines 2010 bylo zpochybnění tzv. stabilizované polohy u osob v bezvědomí se zachovaným dýcháním. Výjimku tvořil pouze případ úporného zvracení, kde by mohla mít tato poloha smysl. Diskutován byl i význam škrtidla při stavění krvácení. Překvapivě rozpačitý byl postoj k poskytování první pomoci u osob s poraněním páteře. (Novák, 2011)

V oblasti ALS byl prekordiální úder považován za bezvýznamný. Při zajištění dýchacích cest se doporučovalo zavedení endotracheální kanyly zkušeným lékařem za použití kapnometrie. Byla uvedena i řada pomůcek pro zajištění průchodnosti dýchacích cest (např. kombitubus, laryngeální maska aj.). (Nolan, 2010)

Dále nebylo doporučeno podávat léky přímo do trachei. Pokud se nepodařilo zavést i. v. vstup, pak měly být léky aplikovány intraoseálně. Adrenalin byl indikován po třetím defibrilačním výboji v množství 1 mg po 3 – 5 minutách. Při opakovaném neúspěchu po podání adrenalinu bylo indikováno podání amiodaronu v dávce 500 mg. (Novák, 2011)

6.4 Guidelines 2015

Dne 15. října 2015 zveřejnila ERC nová doporučení pro resuscitaci. Guidelines 2015 jsou založena na nových vědeckých důkazech. Doporučení vycházejí z dokumentu ILCOR 2015 *Consensus Science and Treatment Recommendations*. Při zkoumání problematiky se ILCOR zaměřila na 23 klíčových témat, ze kterých vzniklo 32 léčebných doporučení v oblastech rychlého přivolání pomoci a prevence, včasné a vysoce kvalitně prováděné KPR a časné defibrilace. (Truhlář, 2015)

Vznik nových doporučení pro resuscitaci byl pro Českou republiku velmi významný, protože se sjezd ERC 2015 konal v pražském Kongresovém centru. Tento kongres se stal svým vysokým počtem návštěvníků historicky nejúspěšnější vědeckou konferencí ERC. Navštívilo ho 28 000 účastníků z 68 zemí světa. Hlavním tématem bylo představení nových CPR Guidelines 2015. (Česká resuscitační rada, 2015)

Při vzniku nových doporučení pro resuscitaci bylo zrevidováno a analyzováno velké množství studií, které se zabývaly účinností různých oživovacích postupů. Veškeré studie, které přišly s možností dané metody zjednodušit a byly podloženy přesvědčivými vědeckými důkazy, byly do nových doporučení použity. (ERC, 2015)

Podle sdělení ERC postihne srdeční zástava až 500 000 lidí každý rok. Další výzkumy ukazují, že při použití KPR neodbornými zachránci se zvyšují šance na přežití srdeční zástavy asi dva až tři krát. Proto si ERC dala za cíl při sestavování nových resuscitačních doporučení co nejvíce zjednodušit stávající algoritmy, aby mohla laická veřejnost zachránit ještě více životů. (ERC, 2015)

Dle lékaře Tomáše Janoty Guidelines 2015 žádné průlomové změny nepřinesly, lze mluvit spíše o úpravách. Dochází k zpřesnění některých formulací a nově je zařazena kapitola o obecné první pomoci. Důraz je kladen na efektivitu postupů, telefonickou aktivaci záchranného systému, srdeční masáž a včasné použití AED. Nejvíce byla doplněna kapitola o první pomoci a kapitola o speciálních situacích, za kterých musí být řešeny srdeční zástavy. K rozšířené kapitole o prognostikaci přibyla zmínka o rehabilitaci (RHB). Doporučení se tak začínají dotýkat poloviny akutní medicíny v postupech, jak pro laiky, tak pro zdravotnické pracovníky a neobsahují zdaleka jen návody pro vlastní KPR. (Franěk, 2015; Janota, 2015)

Základem KPR stále zůstává nepřímá srdeční masáž se stlačováním dolní poloviny sternu. Předsedkyně ERC, prof. Maaret Castrén říká: „*Okamžitě stlačujte hrudník do dostatečné hloubky a rychle! Neztrácejte drahocenný čas! Pokud postižený nereaguje a nedýchá normálně, stlačujte střed hrudníku do hloubky minimálně 5 cm frekvencí 100 až 120 stlačení za minutu.*“ (ERC, 2015)

Kompresie hrudníku je v rámci KPR nejdůležitější činnost. Bez stlačování hrudníku dojde v průběhu 5 minut od kolapsu k ireverzibilním změnám mozkových buněk, které většinou mají fatální následek. (ERC, 2015)

Přesto, že některé výzkumy ukazují na přínos samostatné srdeční masáže bez ventilace u dospělých pacientů s primární srdeční zástavou, nejsou tato data považována za dostatečná a nadále zůstává stejný poměr kompresí a dechů 30:2. Pauza pro vdechy nesmí trvat déle než 10 sekund. Vdech má mít objem 500 – 600 ml a při jeho provedení bychom měli vidět, jak se viditelně zvedá hrudník. Laická veřejnost je při poskytování BLS vedena pouze k samostatné srdeční masáži bez dýchání z úst do úst. (ERC Guidelines, 2015)

Řetězec přežití je dle Guidelines 2015 tvořen rozpoznáním závažných příznaků a přivoláním pomoci, okamžitým zahájením KPR (za použití nepřímé srdeční masáže a umělého dýchání), časnou defibrilací (nejčastěji pomocí AED) a následně časnou ALS a standardizovanou poresuscitační péčí (Obrázek č. 21). (Truhlář, 2015)

Obrázek č. 21: Řetězec přežití. (Truhlář, 2015)



V BLS je zmíněn hlavní přínos okamžité interakce se zdravotnickým dispečinkem umožňující Telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci (TANR), která přispívá k včasnému použití AED včetně identifikace nejbližšího dostupného zařízení. Pracovník dispečinku musí urychlit rozpoznání srdeční zástavy. Operátor by měl ihned po zjištění místa události ověřit stav vědomí a dýchání postiženého. Pokud postižený nereaguje a nedýchá, nebo nedýchá normálně, lze usuzovat nad náhlou zástavu oběhu. (Franěk, 2015; Janota, 2015)

Nové Guidelines 2015 kladou velký důraz na používání AED. V posledních letech dochází k zvyšování dostupnosti AED, které dnes můžeme nalézt na mnoha veřejně přístupných místech. Použití AED je jednoduché a díky hlasové nápovědě přístroje provede záchránce celým postupem až k podání defibrilačního výboje, který je v časně fázi KPR velice důležitý pro záchranu života. Pokud je záchránce sám, nemůže se vzdát od postiženého pro AED. Musí se prioritně věnovat nepřímé srdeční masáži. (Janota, 2016)

Důvodem pro přerušení masáže je jen analýza rytmu a eventuální defibrilační výboj. O tuto pauzu si přístroj AED sám řekne. V průběhu nabíjení přístroje srdeční masáž stále pokračuje. Pauza pro výboj nesmí překročit 5 sekund a po té ihned následuje 2 minuty srdeční masáž popř. i ventilace. Během elektrického výboje se postiženého nesmí nikdo dotýkat. (Janota, 2015)

Podle doktora Tomáše Janoty velké množství lékařů (převážně kardiologů) namítá, že by AED měl obsahovat monitor s EKG křivkou, aby bylo možné vidět srdeční rytmus. Ovšem tato skutečnost by vyšla na značný finanční obnos. Už za současné situace jsou používané AED přístroje velmi drahé. Výrobci v opozici namítají, že AED přístroje jsou koncipovány pro laickou veřejnost, která analyzovat EKG křivky neumí. Zobrazení EKG křivky na monitoru AED by bylo finančně náročné a jen by situaci pro laiky ještě více zneprůhlednilo. (Janota, 2016)

U dětí mohou být použity postupy podobné jako u dospělých, ale dětské zástavy jsou primárně hypoxické. Proto doporučení zůstává stejné jako v předešlých CPR Guidelines: „...zahájit KPR pěti vdechy, poté jednu minutu resuscitovat s ventilací v poměru 2 vdechy a 15 kompresí hrudníku a teprve poté, pokud je zachránce sám, volat ZZS. Komprese hrudníku u dětí má být cca o 1/3 výšky hrudníku tj. 5 cm u dětí a u kojenců 4 cm.“ (Janota, 2015, s. 134)

Obstrukce dýchacích cest cizím tělesem může být častá právě u dětí. Stejně jako v minulých doporučeních jsou u dětí i u dospělých při vědomí zachovány údery mezi lopatky (tzv. Gordonův manévr), při neúčinnosti opakovaně Heimlichův manévr. (Janota, 2015)

Postupy ALS jsou stejně jako v minulosti v souladu s BLS. Žádné velké změny v nich nenastaly. Intubace nadále při KPR není prioritou. Měla by být provedena kvalifikovaným a zkušeným zdravotníkem. Pauza v srdeční masáži na umístění endotracheální kanyly by neměla překročit 5 sekund. V Guidelines 2015 je znovu připomínána potřeba kapnometrie ihned po intubaci. Kapnometr nám pomáhá potvrdit správné umístění endotracheální kanyly, kontroluje účinnost ventilace a urychluje rozeznání obnovení spontánní ventilace. (Janota, 2016)

Je doporučeno použití dvanácti svodového EKG a to i nelékařskými zdravotnickými pracovníky v přednemocniční péči. Velkým pomocníkem v rozpoznání reverzibilních příčin při srdeční zástavě může být ultrazvuk (UZ). Ten napomáhá v diferenciaci srdeční tamponády, plicní embolie, pneumotoraxu a hypovolemie. Při podezření na plicní embolii je doporučena trombolýza, zejména v přednemocniční péči. (Janota, 2016)

Mechanická srdeční masáž pomocí systému LUCAS nebo Auto-puls či jiná podobná zařízení nejsou doporučena k rutinnímu použití. Můžou ovšem být vhodnou alternativou v situaci, kdy to vyžadují okolnosti. (Janota, 2016)

Doporučení, které se týká defibrilace a medikace se nemění. Defibrilace v nemocnici by měla být provedena do 3 – 5 minut. Jsou preferovány samolepící defibrilační elektrody. Nadále je v případě neúčinného prvního výboje provedeného ihned při vzniku defibrilovatelné arytmie vhodné okamžité provedení dalšího jednoho až dvou elektrických výbojů. (Janota, 2016)

Hypotermičtí pacienti, kteří jeví známky oběhové nestability s teplotou jádra pod 28 °C a systolickým tlakem pod 90 mm Hg by měli být transportováni přímo do centra, které disponuje mimotělním oběhem. Při podchlazení pod 30 °C by neměl být podáván adrenalin. Při neúčinnosti tří defibrilačních výbojů má smysl opakování výboje až při tělesné teplotě nad 30 °C. Rozhodnout o neúspěšnosti KPR lze až po ohřevu těla nad 30 °C. Na místo poresuscitační hypotermie je vhodnější mluvit o poresuscitačním teplotním managementu. S ohledem na výsledky studie Target Temperature Management (TTM) je možné prvních 12 – 24 hodin po resuscitaci jak chlazení na 32 – 33 °C, tak udržení teploty pod 36 °C. (Janota, 2016)

Doporučení pro resuscitaci 2015 dále popisují spojitosti se závažnou iontovou dysbalancí, zejména hyperkalemií a hypokalemií. Nově obsahují algoritmy pro resuscitaci z traumatické příčiny a KPR tonoucího. Při poskytování KPR tonoucímu pacientovi zmiňují význam dýchání z úst do úst včetně zahájení resuscitace pěti počátečními vdechy. V přednemocniční fázi zdůrazňují bezpečnost zachránců. (Franěk, 2015)

Zajímavé je, že Guidelines 2015 se věnují otázce vzniku center pro srdeční zástavy (Cardiac arrest centre). V centru by měla být nepřetržitá okamžitě dostupná srdeční katetrizace a měl by být proveden poresuscitační teplotní management. (Janota, 2016)

Samozřejmě výzkumy pokračují a další předpokládané změny v CPR Guidelines se očekávají v roce 2020. (Janota, 2016)

7 Využití aplikačních softwarů v první pomoci

Považuji za zajímavé zmínit se o využití aplikačních softwarů v první pomoci. Žijeme ve světě moderních technologií. Většina dnešní populace využívá při každodenních aktivitách Smart Phony neboli „chytré telefony“. Svět aplikací nabízí i mnohá využití v oblasti první pomoci. Následující kapitola udává přehled nejzajímavějších aplikací, které jsou na trhu k dispozici.

7.1 První pomoc v mobilu

Možnosti aplikací jsou v dnešní době prakticky neomezené a nabízí se nové a vyspělejší. Díky všeobecné dostupnosti přístrojů a množství aplikací, jsou Smart Phony předurčeny pro využití v urgentních situacích, kde mohou zachránit pomoci správně postupovat v případě, kdy je ohrožen lidský život. (Málek, 2013)

Od 15. října 2013 nabídl Český červený kříž uživatelům aplikaci *První pomoc do Smart Phony*. Jako jedna z mála je v českém jazyce. Podle mého názoru je přehledná. Výrobce ji nabízí ke stažení zdarma.

Pro okamžitou pomoc v krizové situaci, kdy je třeba poskytnout urgentní první pomoc, najde uživatel základní návod v záložce „v nouzi“. Podle závažnosti je pod touto záložkou řazeno osmnáct nejběžnějších úrazů či stavů ohrožujících zdraví: bezvědomí, krvácení, dušení, bolest na hrudi, mrtvice, alergická reakce, cukrovka (hypoglykémie), meningitida, hmyz (klíště, hadi, zvířata), otravy (škodlivé látky), podchlazení, popáleniny, poranění hlavy, stresová reakce, záchvat astmatu, záchvat křečí (epilepsie), zhmožděny a podvrtnutí, zlomeniny. Výhodou této aplikace je, že její uživatel může vytočit tísňovou linku pouhým stisknutím jediného tlačítka. (Český červený kříž, 2016)

Je důležité podotknout, že aplikace vychází z Guidelines 2010. Do budoucna se připravuje její vylepšená forma. Pokud budete volat tísňovou linku, mobil zobrazí ZZS vaši polohu pomocí Global Position System (GPS). Další výhodou je, že Vám na mapě vyhledá nejbližší AED. Omezením aplikace je to, že uživatel musí mít připojení k internetu a GPS. (Český červený kříž, 2016)

Další aplikace, která se mi velmi líbí, se nazývá *Pocket CPR*. Obsahuje základní postupy KPR včetně měřiče hloubky kompresí a metronomu, který udává frekvenci kompresí. Program vede záchránce krok za krokem s použitím obrázků a instrukcí, jak ověřit bezvědomí, uvolnit dýchací cesty, kdy volat ZZS aj. Bohužel funguje pouze na iPhonech. Aplikaci je možné stáhnout na <http://www.pocketcpr.com/iphone.html> (Obrázek č. 22). (Pocket CPR, 2012)

Obrázek č. 22 - Pocket CPR – ukázka aplikace do iPhoneu pro poskytování první pomoci. (Pocket CPR, 2012)



Aplikace *Azumio Inc.* umožňuje rychle změřit puls pouhým dotykem prstu na kameru iPhoneu či iPadu. Zájemcům se nabízí podobných programů celá řada. Stačí navštívit internetovou stránku <http://appcrawlr.com/ios-apps/best-apps-pulse-oximeter>. (Best pulse oximeter apps for ios, 2015)

Ještě sofistikovanější pomůckou pro uživatele jsou tzv. přídatná zařízení. Tyto doplňky rozšiřují využití Smart Phonů. Po připojení malého senzoru může chytrý telefon snímat jednosvodové EKG, změřit saturaci krve kyslíkem, krevní tlak či glykémii. Na trhu se objevila dokonce možnost připojení ultrazvukové sondy. (Málek, 2013)

Dle mého názoru některé funkce laické veřejnosti prakticky využitelné informace neposkytnou. Naopak v případě situací, kdy jde o záchranu života, mohou připravit o cenný čas a zkomplikovat rozhodování. Aplikace je určena především pro zdravotnické pracovníky a následnou konzultační činnost.

Interaktivní výuku nejrůznějších klinických situací z oblasti první pomoci nabízí aplikace, která se dá volně stáhnout do chytrého telefonu či tabletu na stránce <http://www.medrills.com/>. Aplikace zábavnou formou učí např. správnému postupu při poskytování KPR, zajištění dýchacích cest, nebo použití AED. (Medrills, 2012)

V textu upozorňuji jen na některé možnosti využití chytrých telefonů a tabletů v dané oblasti. Myslím si, že s největší pravděpodobností se počet podobných aplikací bude stále zvyšovat.

8 Legislativní aspekty první pomoci

Poskytnutí první pomoci má etický i legislativní rozměr. Cílem této kapitoly je poskytnout základ pro pochopení právních předpisů, jimiž stát reguluje poskytování první pomoci.

Povinnost poskytnout druhému člověku potřebnou pomoc mají všichni. Nejedná se tu pouze o právní povinnost, ale i morální. U zdravotnických pracovníků je tato povinnost navíc spjata s etickými zásadami a zodpovědností za své povolání.

V České republice je poskytnutí první pomoci regulováno legislativně, a to zejména v Listině základních práv a svobod, Zákoně o péči o zdraví lidu, Trestním zákoníku, Občanském zákoníku aj. (Haluzíková, 2012)

8.1 Listina základních práv a svobod

Jistě nezpochybnitelný význam v legislativě první pomoci má zákon č. 2/1993 Sb., o vyhlášení Listiny základních práv a svobod jako součásti ústavního pořádku České republiky, ve které je zakotveno několik zásad pro příjemce i poskytovatele první pomoci. Stěžejní je právo každého na život v článku 6. Dále je to v článku 31 právo na ochranu zdraví. Listina základních práv a svobod je právní dokument, na kterém jsou vystavěny ostatní veřejnoprávní i soukromoprávní normy. (Zákon č. 2/1993 Sb.)

8.2 Zákon o péči o zdraví lidu

Dalším důležitým usnesením je zákon č. 20/1966 Sb. o péči o zdraví lidu. Jedná se o předpis, který tvoří základní rámec poskytování zdravotní péče. Upravuje základní podmínky, ukotvuje základní povinnosti fyzických i právnických osob, současně upravuje práva pracovníků ve zdravotnictví, druhy zdravotnických zařízení, otázky informačních systémů, zdravotnické dokumentace atd. (Horák, 2011)

Zákon o péči o zdraví lidu zahrnuje dvě důležitá usnesení. Povinnost poskytovat pomoc upravuje nejprve v § 9, kde se píše: „*V zájmu svého zdraví a zdraví spoluobčanů je každý povinen poskytnout nebo zprostředkovat nezbytnou pomoc osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky závažné poruchy zdraví a účastnit se zdravotnického školení a výcviku uloženého z důvodu obecného zájmu.*“ (Zákon č. 20/1966 Sb.)

Následně pak v § 55 stanovuje povinnost všem zdravotnickým pracovníkům: „*Každý zdravotnický pracovník je povinen poskytovat neprodleně první pomoc každému, jestliže by bez této pomoci byl ohrožen jeho život nebo vážně ohroženo zdraví a není-li pomoc včas dosažitelná obvyklým způsobem, a zajistit mu podle potřeby další odbornou péči.*“ (Zákon č. 20/1966 Sb.)

8.3 Trestní zákoník

Důležitým právním předpisem je trestní zákoník, který postihuje trestněprávní aspekty první pomoci jak v případě laiků, tak profesionálů. Jedná se o komplexní kodex trestního práva upravující základní zásady trestního práva, trestní odpovědnost, okolnosti vylučující protiprávnost, zánik trestní odpovědnosti, trestní sankce a mnohé další. (Horák, 2011)

V Trestním zákoníku č. 40/2009 Sb. najdeme dvě právní úpravy, které souvisí s neposkytnutím první pomoci. Jedná se o § 150 Trestný čin neposkytnutí pomoci a § 151 Trestní čin neposkytnutí pomoci řidičem dopravního prostředku.

V § 150 Trestního zákoníku se píše: *„Kdo osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky vážné poruchy zdraví nebo jiného vážného onemocnění, neposkytne potřebnou pomoc, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta. Kdo osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky vážné poruchy zdraví nebo vážného onemocnění, neposkytne potřebnou pomoc, ač je podle povahy svého zaměstnání povinen takovou pomoc poskytnout, bude potrestán odnětím svobody až na tři léta nebo zákazem činnosti“.* (Zákon č. 40/2009 Sb.)

Podle § 151 Trestního zákoníku je spáchán trestný čin, když „řidič dopravního prostředku, který po dopravní nehodě, na níž měl účast, neposkytne osobě, která při nehodě utrpěla újmu na zdraví, potřebnou pomoc, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na pět let nebo zákazem činnosti“. (Zákon č. 40/2009 Sb.)

Z Trestného zákoníku tedy vyplývá, že osoba není povinná poskytnout první pomoc absolutní. Ze zákona jsme povinni poskytnout pomoc jen při přímém ohrožení života nemocného, nebo při vážné nemoci nebo úrazu. Pokud jde ovšem o řidiče, je povinen poskytnout první pomoc vždy. Trestné je už samo neposkytnutí první pomoci při typickém ujetí z místa nehody, bez ohledu na to, zda druhý účastník nehody skutečně nějakou pomoc potřeboval.

Neposkytnutí pomoci však není trestné, pokud by vystavilo zachránce nebo někoho jiného blíže nedefinovanému „nebezpečí“. Lékař Ondřej Franěk ve svém článku s názvem *První pomoc a právo* říká, že: *„...v praxi se vychází z „přiměřenosti“ nebezpečí. Určitého rizika se při poskytování první pomoci nelze vyvarovat nikdy, musí však být přiměřené okolnostem události, schopnostem a postavením zachránce atd. U úplných laiků se zpravidla považuje za dostatečné poskytnutí pomoci již pouhé přivolání záchranné služby. U osob, které prokazatelně absolvovaly odborné školení v poskytnutí první pomoci (vyškolení zdravotníci, řidiči, sportovní instruktoři apod.), bývá požadován i aktivní zásah.“*

8.4 Nový občanský zákoník

Svou nezastupitelnou roli v právních otázkách poskytování první pomoci má jistě i zákon č. 89/2012 Sb., Nový občanský zákoník (ve znění pozdějších předpisů), který zahrnuje práva a povinnosti osob v souvislosti s prevencí a vymezující úpravu za škody v rámci občanskoprávní odpovědnosti.

V § 2900 nového občanského zákoníku (NOZ) se dočteme, že každý občan má jednat tak, aby nedošlo k újmě na životě, svobodě, zdraví nebo vlastnictví jiné osoby. Následně pak § 2901 hovoří o tzv. zakročovací povinnosti. Každý, kdo vytvořil nebezpečnou situaci nebo nad ní má kontrolu, je povinen zakročit na ochranu jiného. Stejnou povinnost má i ten, kdo může odvrátit újmu, o níž ví, že hrozí. (Zákon č. 89/2012 Sb.)

Při poskytování první pomoci může nastat situace, kdy je nezbytné postupovat tak, jak zákon nedovoluje. Ale i na takové situace NOZ myslí a to v § 2906 – Krajní nouze. Pokud není za daných okolností možné odvrátit hrozící nebezpečí jinak, zachránce může v určité míře porušit zákony či jiné předpisy. (Zákon č. 89/2012 Sb.)

8.5 Zákon o komorách

Podle aspektu disciplinární odpovědnosti zdravotníků při výkonu zdravotnického povolání má význam zákon o České lékařské komoře, České stomatologické komoře a České lékárnické komoře (dále jen „zákon o komorách“). Porušení disciplinární odpovědnosti vychází z porušení zásad profesní etiky či profesních povinností, které vyplývají ze stanovených předpisů. S ohledem na povinné členství v České lékařské komoře je tento zákon zavazující pro všechna lékařská povolání. (Horák, 2011; Zákon č. 220/1991 Sb.)

Neposkytnout první pomoc může ten, kdo by tak uvedl do nebezpečí sebe nebo jinou osobu. V konkrétním případě je diskutovaným problémem, co lze mít za nebezpečí pro poskytovatele první pomoci a zda míra ohrožení byla takové intenzity, že opravňovala pomoc neposkytnout. (Vondráček, 2013)

V poslední době přibývá obav veřejnosti z právních problémů po poskytnutí chybné první pomoci. Pokud dojde k soudnímu sporu, tak vždy závisí na konkrétních okolnostech dané události a můžeme konstatovat, že jednoznačný výklad neexistuje.

Mnozí by teď mohli namítat: „*A co když se zachránce při poskytování první pomoci postiženému dopustí chyby?*“ V takovém případě bohužel nelze zachránci zaručit úplnou beztrestnost. Zákon při posuzování takových situací postupuje opatrně a obezřetně. Mně osobně není žádný takový případ znám. Dle mého názoru, pokud by soud odsoudil zachránce za poskytnutí první pomoci, muselo by se jednat o hrubou chybu, která by jasně poškozovala postiženého a zároveň by tato chyba musela být zachránci při poskytnutí první pomoci jasně zřejmá.

Při záchraně postiženého se můžeme setkat i s problémem poskytnutí první pomoci proti vůli postiženého. Jestliže nám postižený srozumitelně a jasně deklaruje, že si naši pomoc nepřeje, a pokud není ohrožen bezprostředně na životě, nemusíme pomoc poskytnout. V takovém případě není naše jednání považováno za trestný čin dle § 30 trestného zákona – svolení poškozeného. *„Trestný čin nespáchá, kdo jedná na základě svolení osoby, jejíž zájmy, o nichž tato osoba může bez omezení oprávněně rozhodovat, jsou činem dotčeny.“* Je ovšem důležité nezůstat lhostejný a zeptat se, zda postižený chce naši pomoc. (Zákon č. 40/2009 Sb.)

9 Diskuse

„Historie představuje paměť lidstva.“

Záměrem diplomové práce bylo podat ucelený přehled nejvýznamnějších myšlenek, situací, pozorování a objevů, které vedly k dnešním algoritmům při poskytování první pomoci. Snažila jsem se popisovat všechny události přesně v chronologickém pořadí a usnadnit tak orientaci v historickém přehledu.

Při výběru tématu jsem si potřebovala odpovědět na otázku: „Proč by měl člověk studovat historii?“ Myslím si, že lidé, kteří během svého studia přišli do styku s dějinami, získali určitý nadhled, perspektivu i pokoru. Jsou to kvality nezbytné k chápání vývoje a reagování na něj. Konfrontace s historickými poznatky nás vede k vnitřnímu dialogu.

Diplomová práce dává ucelený přehled o historicky nejvýznamnějších meznících v oblasti poskytování první pomoci od prehistorie až po současná CPR Guidelines 2015. Ráda bych zde shrnula nejdůležitější poznatky, lékaře a jejich objevy, kteří se podíleli na utváření dějin KPR.

Naši předkové si všímali vztahu mezi životem a přítomností dechu. Usuzujeme tak na základě dochovaných nástěnných maleb z období prehistorie. Hovoříme o tzv. darování dechu, které vypadalo podobně jako dýchání z úst do úst. Oživovací metody se však příliš nelišily od těch, jaké šamani primitivních národů používají v dnešní době. Z analyzované literatury je zřejmé, že archaické metody resuscitace se původně zakládaly spíše na instinktu než na rozumovém úsudku. Techniky poskytování první pomoci spočívaly v mechanické stimulaci za účelem přivedení postiženého zpět k životu. První oživovací pokusy měly spíše mystický podklad. Dýchání z úst do úst, které jsme převzali z nejstarších léčitelských tradic, si i v dnešní době získalo uznání a vědecký souhlas.

Nejstarší dochované písemné prameny týkající se léčitelství pochází z období 4 tisíce let př. Kr. Za nejvyspělejší v této oblasti byla považována Egyptská civilizace. Na ni navázali léčitelé, lékaři a ranhojiči v Řecku a Římě. V antice se objevují první zmínky o dýchacím měchu a experimentech na zvířatech. Za nejvýznamnější osobnost té doby považujeme Galéna.

Ve středověku bylo zakázáno dotýkat se zdánlivě mrtvých lidí. Proto se vývoj v oblasti poskytování první pomoci zcela zastavil. Výjimkou byla Arábie, kde věda i medicína dosahovaly vysoké úrovně. Významnou osobností té doby byl Avicenna. Vzdělával své žáky a jeho díla se stala učebnicemi pro mnohé lékaře v následujících obdobích.

Ve 13. století popsal Abi Usaybia první oživení člověka pomocí dýchacích měchů. Jeho úspěch zůstával dlouho bez povšimnutí u tehdejší odborné veřejnosti. Do Evropy se používání dýchacích měchů dostalo až v 15. století. V tomto období byl vynalezen knihtisk, který s sebou přinesl možnost většího šíření informací. Zároveň byl kladen důraz na rozumové chápání a odklon od církevních dogmat, což otevřelo cestu pro nové objevy.

S renezací přišla vůle resuscitovat, ale až do osvícenství bylo realizováno pouze malé množství pokusů o znovunavrácení života. S první myšlenkou aplikace i. v. léčiv přišel John Sigismund Elsholtz roku 1667. Uvažoval zatím pouze o podávání vody do žil pacienta. Jeho nápad pak pomohl dalším vědcům v dané oblasti. Vzhledem k častým nežádoucím účinkům (vzduchové embolii, sepsi aj.) se podávání nitrožilních léků k resuscitaci ujalo až počátkem 20. století.

V novověku se objevili významní experimentátoři – Paracelsus, Vesalius, Realdo Colombo a další. William Tossach roku 1744 popsal, jak zresuscitoval klinicky mrtvého horníka. Otázkou zůstává, zda oživený horník, nebyl pouze omráčený. Roku 1776 se k ožívování začal používat kyslík a lékaři s ním zaznamenávali výborné výsledky. V literatuře se vyskytují četné kazuistiky o oživení zdánlivě mrtvých lidí.

I přes velké pokroky, které byly v oblasti první pomoci učiněny, se stále objevovaly méně účinné a někdy až iracionální metody ožívování. Člověk, který vypadal, jako zdánlivě mrtvý se věšel za nohy, nebo jím bylo pohybováno po sudu. Někdy byl zachraňovaný dokonce do sudu zavřen a bylo s ním váleno za účelem oživení. Z Ruska pocházela metoda oživení, kdy byl postižený po krk zahrabán do země či sněhu a byla mu do obličeje chrstnuta studená voda.

Překvapilo mě, že např. fumigaci využívali lékaři až do 18. století i přes to, že její účinky byly už v té době sporné. Myslím si, že i když byla tato metoda neúčinná a škodlivá, její přínos spočíval v myšlence použití insuflace plynné látky do těla pacienta za použití rezervoáru tohoto plynu.

Mnoho výše zmiňovaných metod a technik je jistě diskutabilních a o jejich účincích můžeme polemizovat. Je třeba si uvědomit, že byly součástí historického vývoje, které vedly k dnešní úrovni poznání.

V 18. století bylo vydáno *Amsterdamské nařízení k záchraně utonulých*, protože utopení bylo jednou z nejčastějších příčin úmrtí. Společnosti pro záchranu tonoucích pak začaly vznikat po celém světě. Jejich činnosti se ubíraly k výzkumu a tvorbě nové metodiky KPR a následnému šíření této techniky mezi laickou veřejnost. Za záchranu lidského života byla dokonce udělována peněžní odměna.

Resuscitace byla prováděna pomocí umělého dýchání, stlačování hrudníku a břicha za účelem vypuzení vydechovaného vzduchu z těla postiženého. Přísun tepla byl zajištěn třením těla zachraňovaného a přikládáním horkých předmětů. K probuzení bylo následně využíváno bičování, pohlavkování, křik a ječení.

Ke konci 18. století se objevila myšlenka využití elektrického proudu k oživení zdánlivě mrtvých. Začalo se nejprve s pokusy na zvířatech a následně na lidech v bezvědomí. Přesto, že už byl tehdy elektrický proud směřován přes srdce, souvislost mezi zástavou oběhu a fibrilací komor ještě nebyla známa.

V roce 1858 popsal doktor Silvestr metodu umělého dýchání, která byla pro zachránce značně fyzicky náročná. Přesto se prakticovala dalších 120 let, kdy ji zdokonalil doktor Brosch. Tento způsob umělého dýchání se prováděl bez uvolnění dýchacích cest, což byl podle mě krok zpět.

Za rozvoj srdeční masáže mohly neúspěchy s chloroformovou a éterovou anestezí. V důsledku intoxikací docházelo na chirurgických sálech k častým zástavám dechu a následně i oběhu. Právě to bylo impulzem pro profesora Schiffa a mnohé další lékaře k použití srdeční masáže. Následkem toho Schiff popsal přímou srdeční masáž. První popsaná nepřímá srdeční masáž byla použita v roce 1870 dětským lékařem Byrdem při KPR novorozenců.

Bohužel nepřímá srdeční masáž na zavřeném hrudníku byla opomíjena, protože stála v konkurenci s manuální otevřenou technikou srdeční masáže a umělým dýcháním. Při současné ventilaci Silvestrovskou metodou byla nepřímá srdeční masáž prakticky těžko proveditelná a fyzicky vyčerpávající.

Za největší objev 19. století považují právě použití srdeční masáže. Rytmické komprese hrudníku a břicha se sice objevovaly i v předchozích obdobích, prováděly se však za účelem vypuzení vzduchu z plic. Nejednalo se o podporu hemodynamiky, jako je tomu u objevů z 19. století. Byly učiněny další pokroky v monitoraci fyziologických funkcí, aplikaci i. v. injekcí a defibrilaci.

Z historického vývoje je patrné, že se klinické používání nepřímé srdeční masáže na uzavřeném hrudníku téměř na půl století vytratilo. Nepřímá srdeční masáž se začala opět používat až v roce 1960 v důsledku publikací lékařů Kouwenhovena, Knickerbockera a Judeho.

Počátkem 20. století byla známa technika přímé i nepřímé srdeční masáže, a technika UPV – manuální i přístrojové. K pokrokům došlo i v aplikaci nitrožilních léků. V roce 1906 zavedli lékaři Crile a Dolley i. v. aplikaci adrenalinu. Navzdory výzkumům zůstává adrenalin stále lékem první volby při KPR. Objevily se i další i. v. léky – lidokain, amiodaron, atropin. Bylo zjištěno, že medikace se dá v urgentních situacích, kdy není zajištěn i. v. přístup, aplikovat i endotracheálně. Od tohoto způsobu podání léčivých přípravků se v dnešní době upouští a preferuje se intraoseální přístup. Roku 1939 zveřejnil Paul Zoll jako první opatření k mechanické stimulaci srdce tzv. prekordiální úder. Od jeho použití se dnes v oblasti BLS ustupuje.

K dalším pokrokům došlo i v oblasti pomůcek pro zajištění dýchacích cest a ve vývoji defibrilátorů. Firma AMBU začala vyrábět pomůcky pro KPR.

Rozvojem technologií a společnosti se měnily i metody poskytování první pomoci. Místo válení člověka po sudu nasazujeme pacientovi LUCAS, místo dýchacích měchů zavádíme endotracheální kanylu a UPV.

Rychlý rozkvět přichází i do oblastí farmaceutického průmyslu, výzkumu a vývoje aplikačních softwarů. V diplomové práci se krátce zmiňuji o využívání výše jmenovaných aplikací při poskytování první pomoci. Jejich přínos shledávám v možné interaktivní výuce a vštípení základních algoritmů KPR. Více než kladně hodnotím rychlé informování o uložení dostupného AED.

Ačkoli jsou softwarové aplikace profesionálně zpracované, hledání v nich připraví záchránce o vzácný čas, který je v urgentních situacích ohrožení života velice důležitý. Uplatnění těchto aplikací vidím u případů, kdy není vysloveně ohrožen život akutním selháním jedné z vitálních funkcí. Myslím si, že s největší pravděpodobností se počet podobných aplikací bude do budoucna stále zvyšovat.

Za největšího inovátora, výzkumníka a propagátora nových metod 20. století lze považovat osobnost Petera Safara, který položil základy nám dnes známého postupu při KPR tzv. resuscitační abecedu. Z této metodiky vychází i stávající doporučení pro resuscitaci tzv. CPR Guidelines.

Guidelines pro resuscitaci jsou inovovány v pravidelných pětiletých intervalech od roku 2000. Jednotlivé země si je mohou upravovat dle svých měřítek a potřeb. Je v nich dobře podchycen základ poskytování první pomoci, který by si měl každý z nás osvojit.

Červenou nití táhnoucí se CPR Guidelines je důraz kladen na co nejméně přerušovanou kvalitní zevní srdeční masáž a umělé dýchání. Dále se doporučuje co nejrychleji provést defibrilaci. V dnešní době, kdy představuje nejčastější příčinu srdeční zástavy fibrilace komor, je urgentní defibrilace jednou z nejdůležitějších intervencí při poskytování první pomoci. To vede k aktuálnímu trendu veřejné dostupnosti AED a jejich použití proškolenými laiky ještě před příjezdem ZZS.

Aktuální Guidelines 2015 se opírají o velké množství předchozích výzkumů z oblasti KPR. Zároveň se snaží veškeré postupy co nejvíce zjednodušit a upevnit, aby je byl schopný i nezkušený záchránce ihned použít v praxi.

Za posledních 45 let vývoje poskytování první pomoci docházelo v doporučeních pro resuscitaci pouze k drobným modifikacím v oblasti BLS a ALS. Na principech KPR se však nic zásadního nezměnilo. Nejslabší článek v záchranném řetězci vidím v okamžitém zahájení BLS laickou veřejností, před příchodem záchranářů.

I když dle současných výzkumů má tento fenomén slábnoucí tendence, většina nelékařsky vzdělané veřejnosti považuje zásady KPR za něco tak složitého, že se ani neodvažují začít něco dělat, nebo vyvíjí chaotickou a neúčinnou aktivitu. Přitom o účinnost a rychlost zahájení KPR jde v prvé řadě.

Chtěla bych zde zmínit důležitost pravidelného opakování a hlavně nácvik stereotypů KPR. Jen tak budeme dostatečně připraveni poskytnout první pomoc při náhlé život ohrožující situaci. Musíme si uvědomit, že v ohrožení života se může ocitnout každý z nás.

Za současného stavu úrovně poznání o první pomoci je důležité vypracovat kvalitní systém celoživotního vzdělávání občanů v této problematice. Jedná se o soubor znalostí a dovedností, které by vedly k pochopení souvislostí a bezodkladnému provedení první pomoci. Nejde jen o teoretické znalosti, ale především o praktické dovednosti, které budou opakováním upevňovány.

Mezi osobnosti, které se snažily o osvětu laické veřejnosti, bych zařadila Johna Fothergilla a Williama Hawese. Velmi mě zaujala Hawesova myšlenka s resuscitační kartičkou.

Z diplomové práce je patrné, že resuscitace se praktikovala po staletí, ale fyziologie KPR je relativně mladá. Většina postupů moderní resuscitace prošla dlouhým a náročným vývojem. Některé objevené metody byly zavrhnuty, buď pro svoji škodlivost, nebo etickou nepřijatelnost.

KPR prodělala v posledních desetiletích bouřlivý vývoj a tento proces stále pokračuje. Představuje kulminaci vývoje a integraci pěti základních postupů: zajištění dýchacích cest, umělé dýchání, srdeční masáž, elektrickou stimulaci srdce a podání léků. Resuscitační věda se stále rychleji vyvíjí a nové poznatky se objevují doslova každý den. To všechno by nebylo možné bez zásadních poznatků a odpovídajícího rozvoje v lékařských vědách, metodologii vědeckého poznání a pokroku ve výměně informací. Zároveň však v tomto procesu sehrály významnou úlohu myšlenky a práce z minulosti, které v následném rozvoji společnosti ovlivňovaly myšlení jednotlivců i generací. Předpokládám, že následný vývoj v oblasti KPR se bude ubírat spíše technických směrem.

Myslím si, že moje diplomová práce má své limity. Přes všechno úsilí nemůže být přehled dějin první pomoci a KPR vyčerpávající. Oblast bádání je díky tématu nesmírně široká a omezený rozsah práce umožňuje využít jen část získaných informací. Jak je tradicí většiny historických přehledů, neuvedla jsem další autory, kteří by zcela jistě doplnili práci svými poznatky o další relevantní informace s tematikou první pomoci.

Někteří autoři zmiňující se ve svých dílech o první pomoci se úmyslně vyhýbají popisu pradávných období vývoje KPR s odůvodněním, že informace v prastarých dokumentech jsou nepřesné. Zdůrazňují navíc, že díky nevědomosti, mysticismu, pověrám a nejrůznějším omezením jsou staré dokumenty natolik zmatené, že je můžeme považovat za téměř bezcenné. S tímto názorem lze jen souhlasit. Je třeba si však uvědomit, že žádný popis dějin není úplný bez zahrnutí pozorování a názorů, které se v dalším vývoji ukázaly jako chybné.

Během studia historických pramenů jsem se setkala se zpochybněním relevantnosti historických informací. Při pročítání některých článků jsem objevila, že různí autoři píšící o stejném výzkumníkovi se rozcházejí např. v letech a to dokonce o jedno až dvě století. V určitých názorech na uplatnění vyzkoumaných metodik v klinické praxi občas nepanovala jednota. Proto relevantnost některých popisovaných skutečností může být i takto zpochybněna.

Další kritické místo vidím v tom, že se lidé často mylně domnívají, že skutečnost je jiná, než opravdu je. Chybná informace je pak předávána dále. Pro příklad bych chtěla uvést výjev na reliéfu bitvy z Kadéše. Ve všech pramenech, které se zmiňují o historii poskytování první pomoci z období Starověkého Egypta, se dočteme, že na reliéfu je vyobrazena postava, která postižené osobě provádí záklon hlavy s předsunutím dolní čelisti s cílem záchrany života. Já mohu ve stejném výjevu vidět, vyobrazení boje, kde se bojovník snaží zlomit vaz nepřítele se záměrem ho usmrtit.

Je otázkou, kolik historických pramenů si chybně vykládáme a jak nás dané omyly brzdí v našem bádání. Vždyť často platí, že historie se mění v důsledku vnímané přítomnosti. Zkušenosti, pozorování a objevy se vynořují a zanořují v čase, aby přetrvaly, nebo byly zapomenuty či znovu objeveny.

Za poznatky, které dnes slouží ku prospěchu lidstva, bylo prožito individuální utrpení lidí i zvířat, bylo způsobeno mnoho škod a omylů. Zároveň v tomto procesu sehrály významnou úlohu myšlenky a práce, které v následném rozvoji společnosti ovlivňovaly myšlení jednotlivců i generací. Psaní historické studie a seznámení s dějinami první pomoci ve mně vzbudilo skeptismus, pokoru ale i nadhled. Popis dlouhé cesty, která předcházela vzniku současných postupů při poskytování první pomoci, nás učí pohlížet s úctou a respektem k historii na aktuální stav znalostí.

Je třeba si dále uvědomit, že výsledky našeho snažení nemusí být vždy hned patrné a vše je třeba hodnotit až s odstupem času. Když se ohlédneme zpátky, tak vidíme, že některé dříve používané postupy při snaze člověku pomoci jsou překonané. Některé používané metody nám dnes mohou připadat i úsměvné. Jiné techniky a postupy nám naopak přinesly v poskytování první pomoci mimořádný posun a jsou dodnes používány v praxi. I když bylo záměrem lidí nemocným pomoci, často jim bylo způsobeno mnoho škod a utrpení. Naší povinností je se z těchto nezdarů poučit a zajistit, aby se znovu tyto omyly neopakovaly.

Poskytování první pomoci je činnost, která zachraňuje lidské životy. Každý člověk by si měl uvědomit, že se může ocitnout v roli nejen potencionálního zachránce ale i zachraňovaného. Je tedy velmi důležité, aby každý z nás znal zásady a současně uměl poskytnout první pomoc. Je to naše zákonná i morální povinnost.

10 Závěr

Kolik velkých objevů a nezdarů musela lidská společnost absolvovat, aby se mohla dopracovat k dnešním postupům při poskytování první pomoci. Současná podoba běžně používaných metodik při život ohrožujících stavech by nebyla možná bez dlouholetých zkušeností, pozorování a poznatků předchozích generací.

Cílem diplomové práce je popsat okolnosti, které vedly ke vzniku dnešních postupů při poskytování první pomoci, konkrétně zacílené na KPR. Práce podává určitý přehled událostí a faktů, které ovlivnily vývoj oživovacích postupů od prehistorie až po současnost. Chronologicky a uceleně popisuje důležité mezníky v historii lidstva, které vyústily až po současná guidelines pro resuscitaci. Dále se okrajově věnuje využití aplikačních softwarů v první pomoci a legislativnímu minimu.

Podle mého názoru byl stanovený cíl diplomové práce splněn. Poznatky a zkušenosti, které jsou v práci zmapované, mohou být efektivně využity k dalšímu studiu ve vývoji první pomoci.

Je možné, že až se dozvíme, kolik vynaložených sil, energie, utrpení i rizik vedlo k tomu, co je dnes námi považováno za samozřejmé, budeme mít důvod si pokroků v oblasti první pomoci více vážit.

Historie první pomoci je často „velkou neznámou“ a přitom bychom se bez ní nedostali k dnešním postupům, které zvyšují úspěšnost při záchraně lidského života. Pohled do historie a poznání souvislostí, má svůj velký význam. Může nám pomoci v lepším pochopení současného stavu poznání a poodhalit možný vývoj do budoucna.

Jak řekl August Comte: „*Nelze dobře poznat nějakou vědu, neznáme-li její historii.*“

11 Seznam použité literatury:

1. AED: *Strážnice – soubor dobrovolných hasičů* [online]. ©2010, [cit. 2016-06-25]. Dostupné z: <http://www.sdhstraznice.cz/files/aed.html>
2. Avicenna: *Známý lékař: web o historii i současnosti medicíny a zdraví* [online]. ©2016, [cit. 2016-03-20]. Dostupné z: <http://www.znamy-lekar.cz/osobnosti-mediciny/avicenna/>
3. Babylonian Talmud: *Shabbath 128 b* [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: http://www.come-and-hear.com/shabbath/shabbath_0.html
4. BAKER, B. Artificial respiration, the history of an idea. In: *Medical History* [online]. 1971, **15**(4), 336–351 s. [cit. 2016-4-26]. Dostupný z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1034194/?page=1>
5. Best pulse oximeter apps for ios: *Top 100. App Crawler* [online]. ©2015 [cit. 2016-10-20]. Dostupné z: <http://appcrawler.com/ios-apps/best-apps-pulse-oximeter> 2015
6. BISHOP, R. J. A short history of the Royal Humane Society to Mark its 200th anniversary. *The Royal Humane Society*. London: 1974, ISSN 0300-9572.
7. BYDŽOVSKÝ, J. *Akutní stavy v kontextu*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2008, 10 – 20 s. ISBN 978-80-7254-815-6.
8. BYDŽOVSKÝ, J. *První pomoc*. 2. přepracované vyd. Praha: Grada, 2004, 18 s. ISBN 80-247-0680-6.
9. BYDŽOVSKÝ, J. *Předlékařská první pomoc*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2011, Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-2334-1.
10. ČERNÝ, P. Kardiopulmonální resuscitace aneb umění oživovat. *Rescue report: časopis pro záchranáře, hasiče a krizové manažery*. Brno: Ikaria, 2011, ISSN: cnb000537264; 1212-0456
11. Český červený kříž: *Oficiální stránky Českého červeného kříže* [online]. ©1999 – 2016 [cit. 2016-4-26]. Dostupný z: <http://www.cervenykriz.eu/cz/app.aspx>
12. Česká resuscitační rada: *Czech Resuscitation Council* [online]. 2015, [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <http://www.resuscitace.cz/>
13. DOBIÁŠ, V., *Prednemocničná urgentná medicína*. Vyd. 1. Praha: Martin: Osveta, 2007, 381 s. ISBN 978-80-8063-255-7.
14. DOBIÁŠ, V. *Urgentní zdravotní péče*. Vyd. 1. Praha: Martin: Osveta, 2007, 176 s., ISBN 978-80-8063-258-8.
15. DOSTÁL, P. *Základy umělé plicní ventilace*. 2. rozšířené vyd. Praha: Maxdorf, 2005, 12 – 49 s. ISBN 80-7345-059-3.

16. DRÁBKOVÁ, J. In: *Referátový výběr z anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny č. 3/2006* [online]. ©2006 [cit. 2016-4-22]. Dostupný z:
http://www.nlk.cz/publikace-nlk/referatove-vybery/anesteziologie-resuscitace-a-intenzivni-medicina/2016/ar_2016_3
17. DRÁBKOVÁ, J. 50 let kardiopulmonální resuscitace. In: *50 let kardiopulmonální resuscitace* [online]. ©2011, [cit. 2016-05-03]. Dostupné z:
<http://www.csarim.cz/Public/csim/kongres-csim/2011/csim-2011-10-07-a10-1-drabkova-j.pdf>. Motol, Praha.
18. DVOŘÁČEK, D. Stručné dějiny poskytování první pomoci, organizovaného záchranářství a ošetrovatelské péče o zraněné. *Urgentní medicína*. 2009, **12**(3), 31 – 33 s. ISSN 1212-1924.
19. DVOŘÁČEK, D. Historie resuscitace. *Urgentní medicína*. 2009, **12**(3), 34 – 35 s. ISSN 1212 – 1924.
20. DVOŘÁČKOVÁ, E. *Postup kardiopulmonální resuscitace u pacienta na koronární jednotce. [Procedure cardiopulmonary resuscitation of patients in the coronary care unit.]* Adaptační proces. Praha, 2016, 45 s. Univerzita Karlova v Praze. 1. Lékařská fakulta a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze. Vedoucí práce: Ing. Milan Baustein, DiS.
21. Encyclopaedia Britannica: *Andreas Vesalius* [online]. Anglie: Encyclopaedia Britannica, ©2016, [cit. 2016-02-01]. Dostupné z:
<http://www.britannica.com/biography/Andreas-Vesalius>
22. ERC Guidelines 2015: *ERC Guidelines 2015* [online]. ©2015, [cit. 2016-05-27]. Dostupné z: <http://www.cprguidelines.eu/>
23. FIALOVÁ, K. *Kardiopulmonální resuscitace – vybavení pomůckami (metodika, stav pomůcek)*. Hradec Králové, 2008. 14 – 24 s. Bakalářská práce (Bc.) Univerzita Karlova v Praze. Ústav sociálního lékařství. Oddělení ošetrovatelství. Vedoucí: Mgr. Ivana Kupečková.
24. FRANĚK, O. *Co nového v doporučeních pro neodkladnou resuscitaci 2005* [online]. ©2005, [cit. 2016-2-26]. Dostupný z:
http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/kpccr/0512_resuscitace_novinky.htm
25. FRANĚK, O. První pomoc a právo [online]. © Feb, 2013, 1-2 s. [cit. 2016-4-26]. Dostupný z:
http://www.zachrannasluzba.cz/prvni_pomoc/2013_prvni_pomoc_pravo.pdf

26. FRANĚK, O. *Co nového v GL 2015* [online]. ©2015, 1 - 3 s. [cit. 2015-12-06].
Dostupné z:
http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/kpctr/2015_co%20je%20noveho.pdf
27. HALUZÍKOVÁ, J., ŘÍMOVSKÁ, Z. Teoretické znalosti studentů o poskytování první pomoci. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: Medipress, 2012, **16**(2), 12 – 18 s. ISSN 1212-1924.
28. HASÍK, J. Od bible k Safarovi (historie resuscitace). *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: Medipress, 2006, **9**(3), 4 – 6 s. ISSN 1212-1924.
29. HOMER, F. W. *The Odyssey*. New York: Pocket Books, 2005, ISBN 1416500367.
30. HORÁK, O. *Trestněprávní aspekty první pomoci. [Criminal law aspect of the first aid]*. Praha, 2011, 7-8 s. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova v Praze. Právnická fakulta. Katedra trestního práva. Vedoucí: JUDr. Olga Sovová, Ph.D.
31. HURT R. Modern cardiopulmonary resuscitation - not so new after all. *Journal of the Royal Society of Medicine* [online]. ©2005, **98**(7), 327-331 s. [cit. 2016-01-11]. ISSN 01410768. Dostupné z:
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&an=106515738&scope=site>
32. HRUŠKOVÁ, P. *Historie a význam předlékařské první pomoci. [History and importance of premedical first aid]*. Praha, 2011, 12 s. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta humanitních studií. Vedoucí práce: Mgr. Petr Snopek, DiS.
33. *Jak_resuscitovat_doporučené_postupy_kpr_2015.jpg. Jak_resuscitovat_doporučené_postupy_kpr_2015.jpg* [online]. PrPOM, ©2015, [cit. 2016-10-17]. Dostupné z:
http://www.prpom.cz/wp-content/uploads/2015/11/jak_resuscitovat_doporucene_postupy_kpr_2015.jpg
34. JANOTA, T. Základy současné kardiopulmonální resuscitace. In: *Kapitoly z kardiologie* [online]. Medical tribune. Praha, ©2010, **2**, 1 - 6 s. [cit. 2016-06-07]. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/17838-zaklady-soucasne-kardiopulmonalni-resuscitace>
35. JANOTA, T. Doporučení pro resuscitaci 2015: aktuality ze sjezdu Evropské resuscitační rady v Praze. In: *Intervenční a akutní kardiologie* [online]. ©2015, **14**(4), 137 - 138 s. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z:
<http://www.iakardiologie.cz/pdfs/kar/2015/04/11.pdf>
36. JANOTA, T. Osobní sdělení. Všeobecná fakultní nemocnice v Praze 2016.

37. KAŠŠOVÁ, J. *Kardiopulmonální resuscitace dospělých v PNP – postup pro posádku RZP*. Bakalářská práce. Hradec Králové. 2007, 13 – 78s. Univerzita Karlova v Praze. Lékařská fakulta v Hradci Králové. Ústav sociálního lékařství. Vedoucí práce: Bc. Zuzana Klicperová.
38. KELNAROVÁ, J. *První pomoc I: pro studenty zdravotnických oborů*. 2., přepracované a doplněné vyd. Praha: Grada, 2012, 100 s. ISBN 978-80-247-4199-4.
39. KELNAROVÁ, J. *První pomoc II: pro studenty zdravotnických oborů*. 2., přepracované a doplněné vyd. Praha: Grada, 2013, 20 - 21 s. ISBN 978-80-247-4200-7.
40. KOCHANEK, P. GRENVIK, Å., SCHAEFER, J. et al. *A celebration of the life of Peter J. Safar, MD, and proceedings of the second annual Safar Symposium*. Hagerstown: Lippincott Williams & Wilkins, 2004, 74 s.
41. KPR: Encyklopedie zdravotní sestry. *KPR: Encyklopedie zdravotní sestry* [online]. ©2012, [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: <http://sestra.org/KPR>
42. KRUEGER, R. *Amtliches Unterrichtsbuch über erste Hilfe*. Berlin: Deutsches Rotes Kreuz, 1939, 263 s.
43. MÁLEK, A., DVOŘÁK, J. KNOR a kol. In: *První pomoc* [online]. Praha. ©2010, [cit. 2015-11-26]. Dostupný z: <http://www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/anesteziologie/journal/galerie-download/prvni-pomoc.pdf>
44. MÁLEK, A., TRENKLER, Š., Využití iPhonů a iPadů při výuce a poskytování první pomoci. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: Medipress, 2013, **16**(3), 24 – 26 s. ISSN 1212-1924.
45. Manuál pro vytvoření závěrečných kvalifikačních prací. In: *Manuál pro vytvoření závěrečných kvalifikačních prací* [online]. Praha: Univerzita Karlova v Praze, ©2016, 4 - 32 [cit. 2016-01-20]. Dostupné z: <http://utpo.lf1.cuni.cz/file/15955/manual-pro-vytvoreni-zaverecnych-praci-2016-01-20.pdf>
46. Medrills. In: *EMS, EMT, Paramedic Continuing Education Training CECBEMS* [online]. ©2012, [cit. 2016-09-27]. Dostupné z: <http://www.medrills.com/>
47. MITKA, M: Peter J. Safar, MD: 'Father of CPR,' innovator, teacher, humanist. In: *JAMA: Journal of the American Medical Association* [online]. ©2003, **289**(19), 2485 - 2486 s. [cit. 2016-01-11]. ISSN 00987484. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&an=106716521&scope=site>

48. NOLAN, J. R., J. SOARB, A.D. ZIDEMAN et al. Resuscitation: Official journal of the European resuscitation council. In: *Resuscitation* [online]. ©2010, [cit. 2016- 5- 7]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: <http://www.journals.elsevier.com/resuscitation>
49. NOVÁK, I. Kardiopulmonální resuscitace po roce 2010. In: *Pediatric pro praxi: Přednemocniční neodkladná péče* [online]. Praha, ©2011, **12**(2), 126 - 129 s. [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2011/02/17.pdf>
50. *Nový občanský zákoník: zákon č. 89/2012 Sb. ze dne 3. února 2012*. Praha: Ústav práva a právní vědy, 2014, Právo a management. ISBN 978-80-87974-01-8.
51. ORNATO, J. PEBERDY, M. A. *Cardiopulmonary resuscitation*. Totova. New Jersey: Humana Press. 2005, ISBN 1-58829-283-5.
52. OSEL: Objective Source E-learning. In: *Smutné objevy medicíny* [online]. ©2011, [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <http://www.osel.cz/5925-smutne-omyly-mediciny.html>
53. PACHAL, J., ROUBÍK, K., *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. 1. vyd. Praha, vydala Univerzita Karlova v Praze, 2005, 111 s. ISBN 80-246-0479-5.
54. PEBERDY, M. A., ORNATO, J. Pokrok v resuscitaci. *JAMA: the journal of the American Medical Association: české a slovenské vydání*. Praha: Praha Publishing, 2008, ISSN: 1210-4132.
55. Pocket CPR. [online]. ©2012, [cit. 2016-9-27]. Dostupné z: <http://www.pocketcpr.com/iphone.html>
56. POKORNÝ, J. In memoriam Profesor Peter Safar, MD, Dr. h. c. mult: "Otec neodkladné resuscitace", inovátor, badatel, učitel a humanista zemřel dne 3. srpna 2003 v Pittsburghu, USA. *Anesteziologie & intenzivní medicína*. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2003, **14**(6), 298 – 300 s. ISSN 0862-4968.
57. POKORNÝ, J. Trendy v medicíně: *Urgentní medicína: historie, současnost, trendy*. Praha: Triton, 2000, **1**, 93 – 95 s. ISSN 1212-9046.
58. POLLAK, K. *Medicína dávných civilizací*. 2. vydání. Praha: Orbis, 1976, 28 – 31 s. ISBN 11-058-76.
59. POTŮČEK, J., *Kardiopulmonální resuscitace a farmakologická podpora v přednemocniční péči*. Absolventská práce. Plzeň. 2005, 62 s., Soukromá vyšší odborná zdravotnická škola dr. Ilony Mauritiové s.r.o.

60. Remedia. In: *Doporučené postupy – guidelines – standardy - 3. část* [online]. ©2005, vydání 4 – 5, [cit. 2016-09-27]. Dostupné z: <http://www.remédia.cz/Archiv-rocniku/Rocnik-2005/4-5-2005/Doporučene-postupy-guidelines-standardy-3-cast/e-9n-9M-b4.magarticle.aspx>
61. Repozitář závěrečných prací. In: *Univerzita Karlova v Praze* [online]. Praha. [cit. 2014-03-01]. Dostupné z: https://is.cuni.cz/webapps/UKSESSION95CB780704723D1C5ACF9593F8C0D089/zzp/search/?back_id=7&tab_searchas=basic
62. RIEDEL, M. *Dějiny kardiologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 668 s. ISBN 978-80-7262-614-4.
63. RIEDEL, M. Dějiny kardiopulmonální resuscitace. *Intervenční a akutní kardiologie*. Konice: Solen. 2004, **3**(1), 44 – 52 s. ISSN 12513-807X.
64. ROGOZOV, V. Historie resuscitace 1. (Od prehistorie do konce 17. století). *Anesteziologie & intenzivní medicína*, 2003, **14**(1), 37 - 48 s. ISSN cnb00123-9462.
65. ROGOZOV, V. Historie resuscitace 2. - 1. část. (Od 18. století po začátek 19. století). *Anesteziologie & intenzivní medicína*, 2003, **14**(3), 135 - 138 s. ISSN cnb00123-9462.
66. ROGOZOV, V. Historie resuscitace 2. - část 2 (18. století po začátek 19. století). *Anesteziologie & intenzivní medicína*, 2003, **14**(4), 196 - 206 s. ISSN cnb00123-9462.
67. ROGOZOV, V. Historie resuscitace 3. (Od 19. století do začátku 20. století). *Anesteziologie & intenzivní medicína*, 2004, **15**(3), 152 - 160 s. ISSN cnb00123-9462.
68. SAFAR, P. Význam univerzit – poselství Petera Safara o poslání univerzit. *Anesteziologie & intenzivní medicína*. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2003, **14**(6), 300 s. ISSN 0862-4968.
69. SAFAR, P. et al. *Advances in cardiopulmonary resuscitation*. New York: Springer, 1977, ISBN 0-387-90234-1.
70. SOMERSON SJ. Historical perspectives on anesthetic-related cardiac arrest and resuscitation. *AANA Journal* [online]. ©1990, **58**(4), 288 - 295 s.[cit. 2016-01-11]. ISSN 00946354. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&an=107502195&scope=site>
71. STENBACH, G., VARON, J., FROMM, R., The humane societies. *Resuscitation*. London: 2000, **45**, 71 – 75 s. ISSN 0300-9572.

72. SOKOLOVÁ, B. *Využití manuální a přístrojové resuscitace v praxi*. Bakalářská práce. Brno. 2012, 22 – 30 s., Masarykova univerzita v Brně. Lékařská fakulta. Katedra ošetrovatelství. Vedoucí práce: PhDr. Andrea Pokorná, Ph.D.
73. ŠVEJNOHA, J. *Historie Mezinárodního Červeného kříže*. Praha: Úřad Českého červeného kříže, 2008, ISBN 978-80-87036-28-0.
74. TRUHLÁŘ, A. Kardiopulmonální resuscitace v nemocnici. In: *Postgraduální medicína* [online]. ©2012, **14**(5), 469 - 479 s.[cit. 2016-01-09]. Dostupné z: http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2010/09/PM_05_2012_Truhlar.pdf
75. TRUHLÁŘ, A. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. Mediprax CB s.r.o., 2015, **18** (mimořádné vydání). ISSN 1212-1924.
76. *Úplné znění Ústavního zákona České národní rady č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky: Úplné znění Usnesení České národní rady č. 2/1993 Sb., o vyhlášení Listiny základních práv a svobod jako součásti ústavního pořádku České republiky. Úplné znění zákona č. 90/1995 Sb., o jednacím řádu Poslanecké sněmovny*. Vydání jedenácté. Praha: Armex, 2015, Edice kapesních zákonů. ISBN 978-80-87451-39-7.
77. *Úplné znění zákona č. 40/2009 Sb., trestní zákoník*. Vydání sedmé. Praha: Armex, 2015, Edice kapesních zákonů. ISBN 978-80-87451-38-0.
78. VARON, J., STERNBACH, G., Cardiopulmonary resuscitation. In: *Lessons from the past* [online]. ©1991, [cit. 2014-03-01]. DOI: 10.1016/0736-4679(91)90224-4. ISBN 10.1016/0736-4679(91)90224-4. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0736467991902244>
79. VONDRÁČEK, L., VONDRÁČEK, J. První pomoc z právního pohledu. *Praktická gynekologie*. 2013, **17**(4) 330 – 332 s. ISSN 1211-6645.
80. VRUBLOVÁ, Y. Etika v ošetrovatelství [online]. Ostrava, ©2006, 21 – 22 s. [cit. 2016-4-1]. Dostupné z: <http://projekty.osu.cz/mentor/II-etika.pdf>
81. Vysokoškolské kvalifikační práce. Národní registr závěrečných prací. [online]. Praha. [cit. 2014-03-01]. Dostupné z: <https://theses.cz/>
82. WEISFELDT, M., ORNATO, J. Closed-chest cardiac massage: progress measured by the exceptions. In: *JAMA: Journal of the American Medical Association* [online]. 2008, **300**(13), 1582 – 1584 s. [cit. 2016-01-11]. ISSN 00987484. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&an=105572368&scope=site>

83. World Leading Muslims. In: *The life of Avicenna* [online]. The bee revelation, ©2012, [cit. 2015-06-01]. Dostupné z: <https://thebeerevelation.wordpress.com/2012/01/20/world-leading-muslims-the-life-of-avicenna/>
84. Zdravotnická technika: *Český plno-automatický defibrilátor ME – PAD* [online]. ©1998, [cit. 2016-06-25]. Dostupné z: <http://www.zdravotnicka-technika.com/zdravotnicky-material/automaticke-externi-defibrilatory/>

Seznam použitých zkratek:

- AED – Automated External Defibrillator – automatický externí defibrilátor
- AHA – American Heart Association – Americká kardiologická asociace
- AIM – akutní infarkt myokardu
- ALS – Advanced Life Support – rozšířená neodkladná resuscitace
- BLS – Basic Life Support – základní neodkladná resuscitace
- CMP – cévní mozková příhoda
- CPR – Cardiopulmonary resuscitation
- ČRR – Česká resuscitační rada
- DNR – Do Not Resuscitate – neresuscitovat
- EKG – elektrokardiogram
- ERC – European Resuscitation Council – Evropská resuscitační rada
- GPS – Global Position System – globální systém určování polohy
- IKEM – Institut Klinické a Experimentální Medicíny
- ILCOR - International Liaison Committee on Resuscitation – Mezinárodní společnost pro resuscitaci
- i. v. – intravenózní
- KPR – kardiopulmonální resuscitace
- LUCAS – Lund University Cardiac Arrest System
- MAC – metabolická acidóza
- n. l. – našeho letopočtu
- NLK – Národní lékařská knihovna
- NOZ – Nový občanský zákoník
- PaO₂ – parciální tlak kyslíku
- př. Kr. – před Kristem
- RHB – rehabilitace
- SIS – Studijní informační systém
- SpO₂ – saturace krve kyslíkem
- TANR – Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
- TTM – Target Temperature Management

UPV – umělá plicní ventilace

UZ – ultrazvuk

VFN – Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

ZZS – Zdravotní záchranná služba

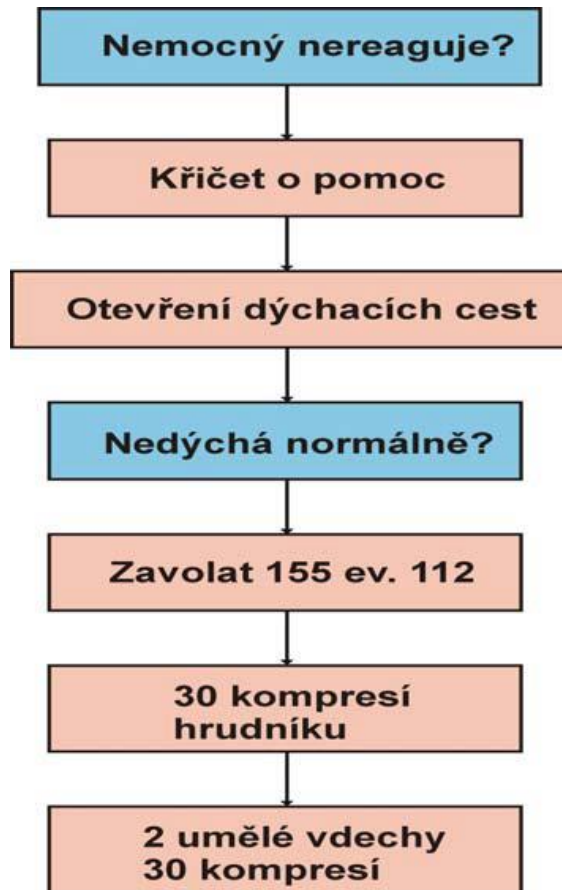
Seznam obrázků:

Obrázek č. 1:	Časový harmonogram	10
Obrázek č. 2:	Výřez reliéfu z bitvy u Kadéše	18
Obrázek č. 3:	Část reliéfu v Thébách z doby Ramasseu II.	19
Obrázek č. 4:	Vyobrazení na Huneferově papyru	20
Obrázek č. 5:	Avicenna	22
Obrázek č. 6:	Kánon medicíny	23
Obrázek č. 7:	Andreas Vesalius	25
Obrázek č. 8:	Resuscitační set z počátku 19. století	27
Obrázek č. 9:	Oživování pomocí fumigace	28
Obrázek č. 10:	Metoda oživování utonulých	30
Obrázek č. 11:	Resuscitační technika pomocí natřásání utonulých na klusajícím zvířeti	31
Obrázek č. 12:	Promluva ke Králi a Parlamentu Velké Británie o ochraně životů jejích obyvatel od Williama Hawese	33
Obrázek č. 13:	Metoda dýchání dle Silvestra a Brosche	37
Obrázek č. 14:	Defibrilační přístroj	41
Obrázek č. 15:	Zprůchodnění dýchacích cest z roku 1939	43
Obrázek č. 16:	Fixace jazyka	43
Obrázek č. 17:	Metoda dýchání dle Silvestra a Brosche z roku 1939	44
Obrázek č. 18:	Nielsonova technika nepřímé srdeční masáže	44
Obrázek č. 19:	Profesor a lékař Peter Safar	46
Obrázek č. 20:	Lékaři Kouwenhoven, Knickerbocker a Jude	48
Obrázek č. 21:	Řetězec přežití	57
Obrázek č. 22:	Pocket CPR	61

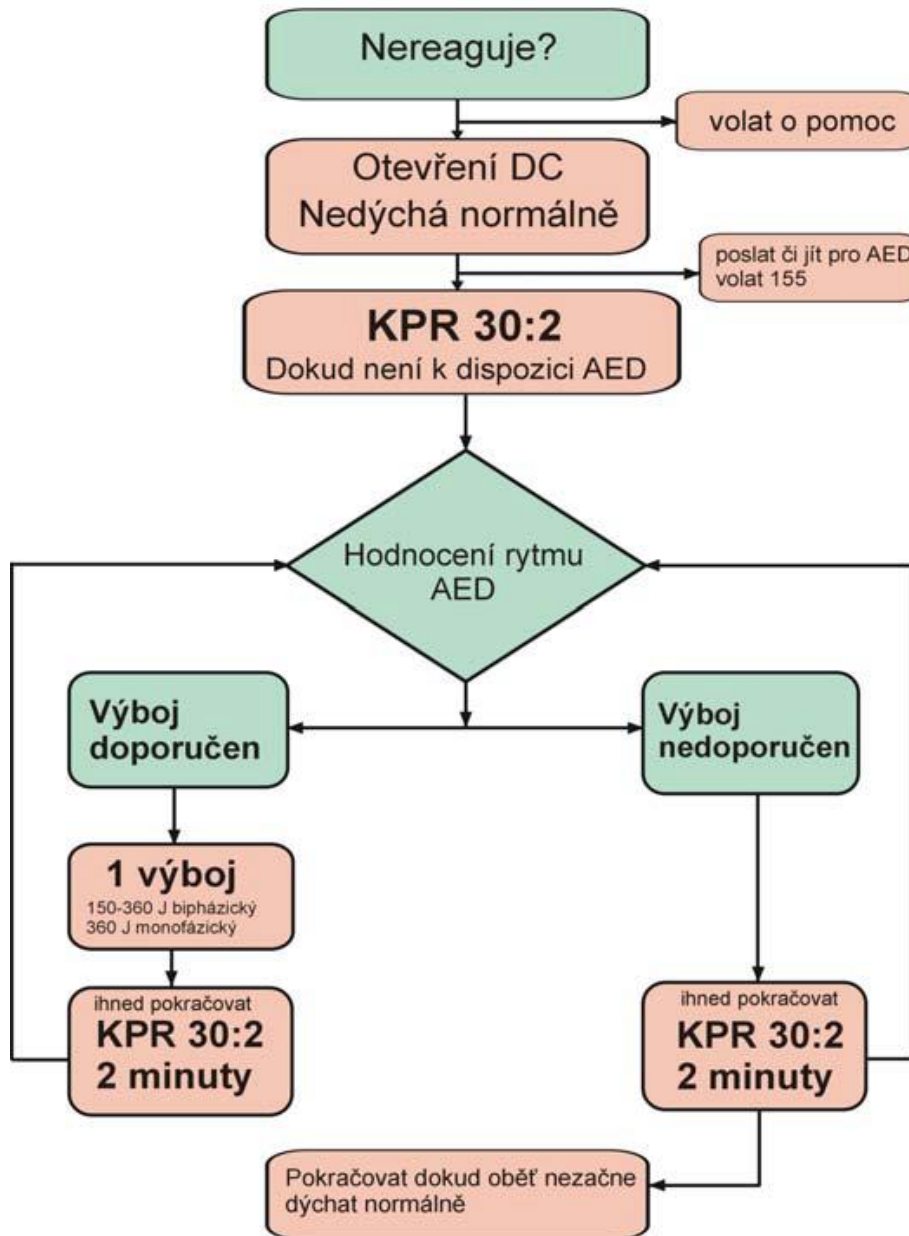
Seznam příloh:

- Příloha č. 1:** Základní neodkladná resuscitace dospělého dle Petera Safara
- Příloha č. 2:** Základní neodkladná resuscitace dospělého dle Guidelines 2005
- Příloha č. 3:** Základní neodkladná resuscitace dospělého s AED dle Guidelines 2005
- Příloha č. 4:** Základní neodkladná resuscitace dospělého dle Guidelines 2010
- Příloha č. 5:** Základní neodkladná resuscitace dospělého s AED dle Guidelines 2010
- Příloha č. 6:** Rozšířená neodkladná resuscitace dospělého dle Guidelines 2010
- Příloha č. 7:** Resuscitace dospělého v nemocnici dle Guidelines 2010
- Příloha č. 8:** Základní neodkladná resuscitace dospělého dle Guidelines 2015
- Příloha č. 9:** Fotografie významných osobností z roku 1975, které se zasloužily o vývoj metodiky KPR.
- Příloha č. 10:** Silvestrova metoda manuální ventilace z roku 1858
- Příloha č. 11:** Mezinárodní symbol pro AED
- Příloha č. 12:** AED
- Příloha č. 13:** Mechanické přístroje pro nepřímou srdeční masáž
- Příloha č. 14:** Ambuvak

Příloha č. 2: Základní neodkladná resuscitace dospělého dle Guidelines 2005.
(Fialová, 2008)



Příloha č. 3: Základní neodkladná resuscitace dospělého s AED dle Guidelines 2005. (Fialová, 2008)



Příloha č. 4: Základní neodkladná resuscitace dle Guidelines 2010.
(Česká resuscitační rada, 2015)



**European
Resuscitation
Council**

www.erc.edu
info@erc.edu

Základní neodkladná resuscitace



→ Zkontrolujte vědomí

- Mímě zatřeste
- Hlasitě oslovte



→ V případě že NEREAGUJE

Pokud reaguje

Uvolněte dýchací cesty
Zkontrolujte dýchání

- Pozorujte
- Přivolejte pomoc, pokud je to nezbytné



- Zakloňte hlavu a zvedněte bradu
- Pohledem
- Poslechem
- Pocitem vydechovaného vzduchu
- Ne déle než 10 vteřin



→ Pokud nedýchá normálně

Pokud dýchá normálně

Volejte 112 (nebo 155)
30krát stlačte hrudník

- Uložte postiženého do stabilizované polohy
- Přivolejte pomoc
- Pravidelně kontrolujte dýchání



Položte ruce na střed hrudníku



Provedte 2 umělé vdechy

- Utěsněte své rty kolem úst
- Plynule vdechujte dokud se hrudník nezvedne
- S dalším vdechem začněte až hrudník poklesne



ERC

Příloha č. 5: Základní neodkladná resuscitace dospělého s AED dle Guidelines 2010. (Česká resuscitační rada, 2015)



Základní neodkladná resuscitace & automatizovaná externí defibrilace



Zkontrolujte vědomí

Jemně postiženým zatřeste
Hlasitě jej oslovte: „Jste v pořádku?“



Pokud nereaguje

Zprůchodněte dýchací cesty a zkontrolujte dýchání

Pokud nedýchá normálně nebo nedýchá vůbec

Volejte 155 & přineste AED
(pokud je k dispozici)

Okamžitě zahajte resuscitaci

- Položte svoje ruce na střed hrudníku postiženého a proveďte 30 stlačení hrudníku:
- Hrudník stlačujte do hloubky alespoň 5 cm frekvencí nejméně 100/min
 - Obemkněte svými rty ústa postiženého
 - Plynule do nich vdechujte, dokud se nezvedne hrudník
 - Jakmile hrudník klesne, vdech zopakujte
 - Pokračujte v resuscitaci

KPR 30:2



Pokud normálně dýchá

* Otočte postiženého do zotavovací polohy na boku

- Volejte 155
- Neustále kontrolujte, zda normálně dýchá



Zapněte AED & nalepte elektrody

Postupujte neprodleně podle hlasových pokynů přístroje
Nalepte jednu elektrodu pod levé podpaží
Nalepte druhou elektrodu pod pravou klíční kost, vpravo od hrudní kosti
Pokud je na místě více záchránců, nepřerušujte KPR během nalepování elektrod



Odstupte & proveďte defibrilaci

Postiženého by se nikdo neměl dotýkat:

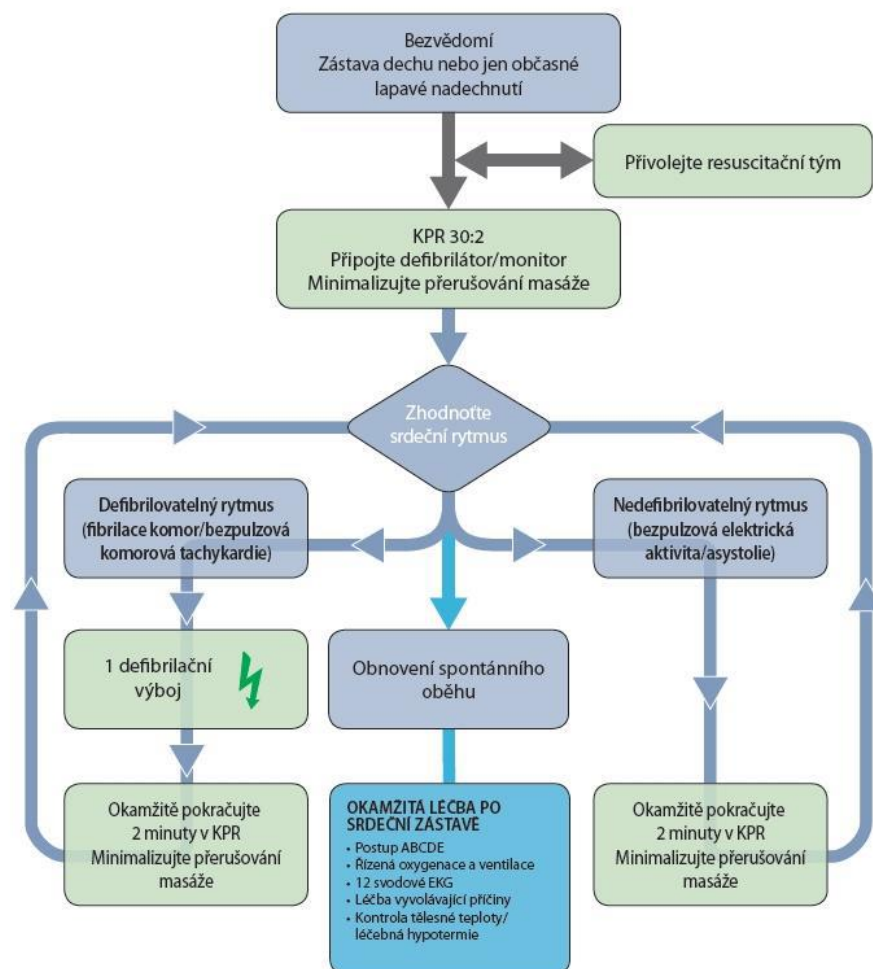
- během analýzy srdečního rytmu
- při defibrilačním výboji

Resuscitaci ukončete, pokud se postižený začne probouzet (hýbe se, otevírá oči a normálně dýchá).
Pokud zůstává v bezvědomí a normálně dýchá, otočte jej do zotavovací polohy*.

Příloha č. 6: Rozšířená neodkladná resuscitace dospělého dle Guidelines 2010.
(Česká resuscitační rada, 2015)



Rozšířená neodkladná resuscitace Univerzální algoritmus



- BEHEM KPR**
- Zajistěte vysokou kvalitu KPR: správnou frekvenci a hloubku stlačování hrudníku i jeho úplné uvolňování
 - Před každým přerušením KPR si další činnost dopředu naplánujte
 - Podávejte kyslík
 - Zvažte definitivní způsob zajištění dýchacích cest a kapnometrii
 - Po definitivním zajištění dýchacích cest nepřerušujte srdeční masáž
 - Zajistěte vstup do cévního řečiště (periferní žíla nebo intraosseální vstup)
 - Podávejte adrenalin každých 3-5 min
 - Zajistěte léčbu reverzibilních příčin

- REVERZIBILNÍ PŘIČINY**
- Hypoxie
 - Hypovolémie
 - Hypokalémie/hyperkalémie/metabolické příčiny
 - Hypotermie
 - Trombóza (koronární tepny/plicní embolie)
 - Tamponáda srdeční
 - Toxické látky (Intoxikace)
 - Tenzní pneumotorax

Příloha č. 7: Resuscitace dospělého v nemocnici dle Guidelines 2010.
(Česká resuscitační rada, 2015)



Resuscitace v nemocnici



Kolaps/závažné zhoršení stavu



Hlasitě volejte o pomoc
& zhodnoťte stav nemocného



**Pokud nejsou přítomny
známky života**

Privolejte resuscitační tým



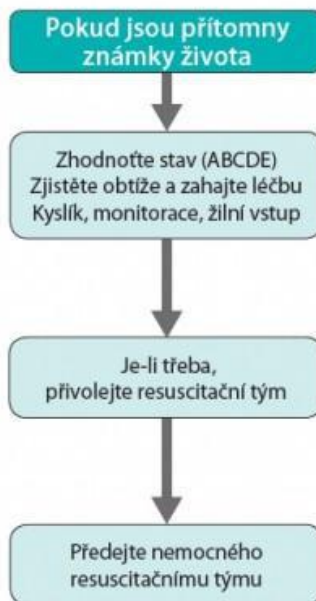
KPR 30:2

s použitím O₂ a pomůcek
k zajištění dýchacích cest



**Nalepte elektrody/
připojte monitor**

Provedte defibrilaci
(pokud je indikována)



**Rozšířená neodkladná resuscitace
(po příchodu resuscitačního týmu)**

Příloha č. 8: Základní neodkladná resuscitace dospělého dle Guidelines 2015.

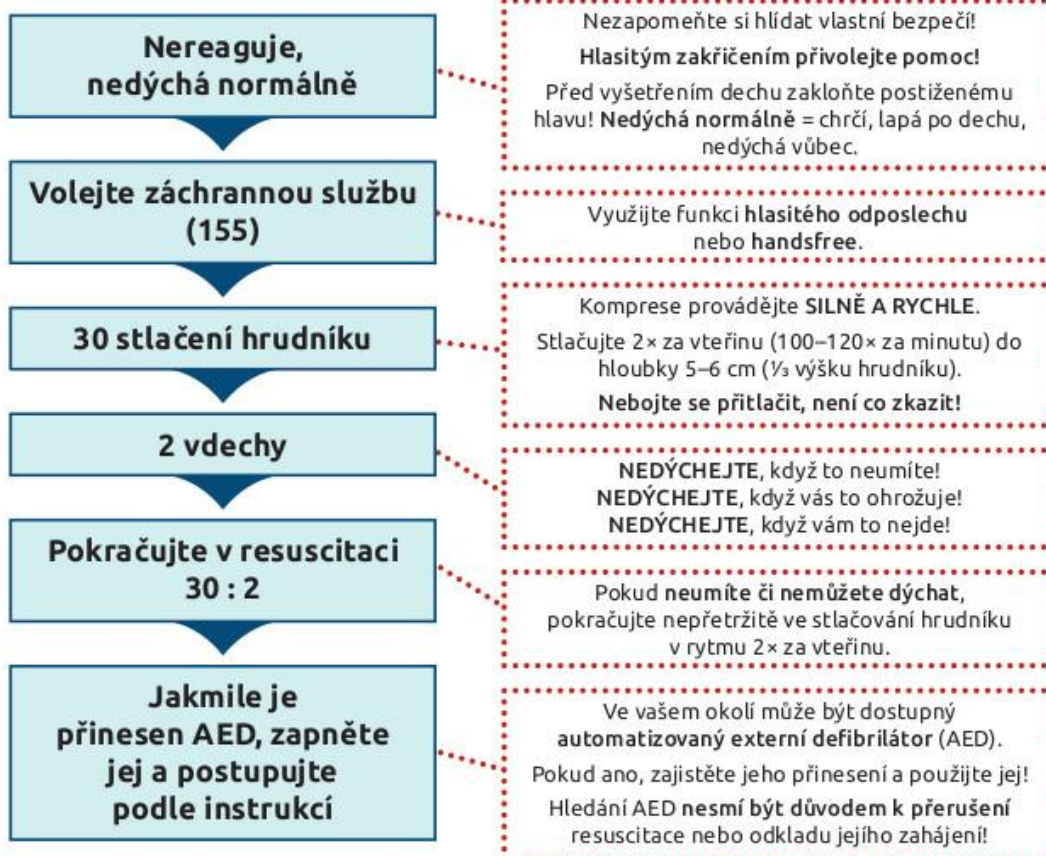
(Jak_resuscitovat_doporučené_postupy_kpr_2015.jpg, 2015)

Doporučené postupy pro resuscitaci

vydané Evropskou resuscitační radou v roce 2015

Laická resuscitace **DOSPĚLÉHO**

Překlad: © PrPom – zážitkové a teambuildingové kurzy první pomoci



Neočekávejte, že jen na základě tohoto schématu dokážete nejlépe pomoci svým blízkým když to nejvíce potřebují. První pomoc je třeba trénovat a zkoušet, přestože to — teoreticky — není nic složitého. Nezapomínejte na to, že **umět první pomoc patří k základnímu všeobecnému vzdělání každého z nás.**

Vaši zodpovědnost za to, jak umíte pomoci vašim blízkým v nouzi, za vás nemůžeme převzít, **ALE POMŮŽEME VÁM JI NĚST.**



PrPom
zážitkové a teambuildingové kurzy první pomoci

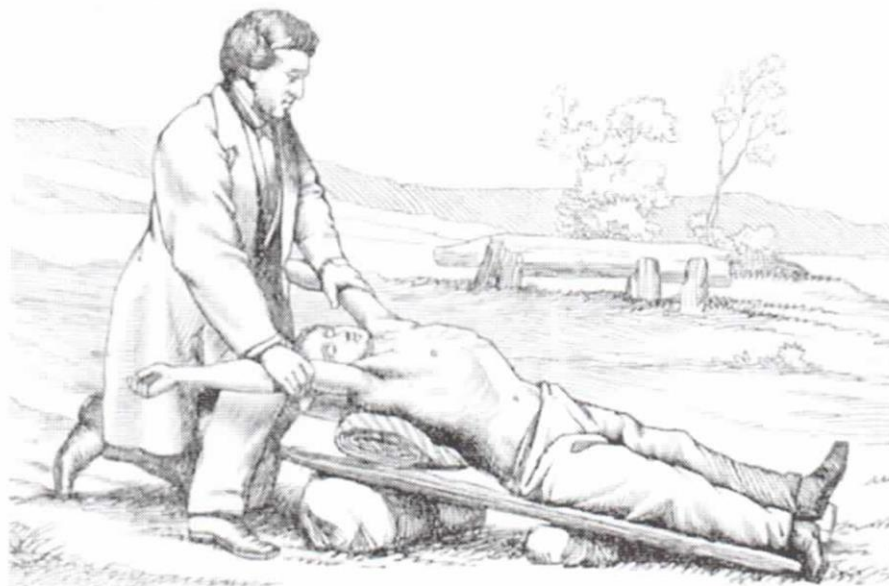
Příloha č. 9: Fotografie významných osobností z roku 1975, které se zasloužily o vývoj metodiky KPR. (Safar, 1977)



Front: James Jude, David Leighninger, Louis Del Guercio, Guy Knickerbocker, Charles Guildner, Don Dembo;
Middle: Christopher Rattenborg, Robert Huber, Peter Safar, Robert Oswald, Joseph Redding, Hugh Stephenson, Jr., Archer Gordon, Leon Resnekov, Gerald Modell, Leonard Scherlis, James Elam, James Evans;
Back: Keith Thwaites, Paul Zoll, Edwin Nemoto, Larry Birch, Eugene Nagel, Asmund Laerdal.
 (The following are the signatures of these participants, not in any particular order.)

James R. Jude Louis Del Guercio Guy Knickerbocker David Leighninger
 A. Guy Knickerbocker Donald H. Dembo Christ Rattenborg Robert M. Dembo
 Archer S. Gordon Robert H. Huber Joe Redding Leon Resnekov
 Peter Safar Hugh G. Stephenson Jr. Joseph Redding Leonard Scherlis
 Jim Elam James Evans Keith Thwaites Edwin M. Nemoto
 Eugene Nagel Paul M. Zoll Larry Birch Asmund Laerdal

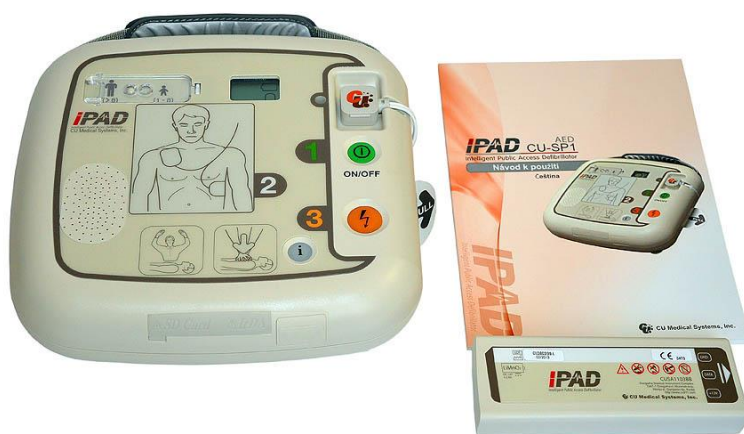
Příloha č. 10: Silvestrova metoda manuální ventilace z roku 1858. (Safar, 1977)



Příloha č. 11: Mezinárodní symbol pro AED. (AED, 2010)



Příloha č. 12: AED. (Zdravotnická technika, 1998)



Příloha č. 13: Mechanické přístroje pro nepřímou srdeční masáž.
(Dvořáčková, 2016)



Příloha č. 14: Ambuvak. (Dvořáčková, 2016)



