



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Historie neodkladné resuscitace a osobnost  
prof. P. Safara**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Studijní program:**

**SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

**Autor:** Barbora Kostohryzová

**Vedoucí práce:** Mgr. Pavlína Picková

České Budějovice 2018

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem Historie neodkladné resuscitace a osobnost prof. P. Safara jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 9.5.2018 .....podpis

## **Poděkování**

Ráda bych tímto poděkovala Mgr. Pavlu Procháskovi, který byl u zrodu mojí bakalářské práce jako její vedoucí. Děkuji také paní Mgr. Pavlíně Pickové za převzetí a následné vedení bakalářské práce a za čas, který mi za dobu naší spolupráce věnovala. Dále bych chtěla poděkovat Bc. Kateřině Neuwirthové za odborné přeložení abstraktu a Mgr. Kláře Růžičkové, která mi pomohla zkorigovat formální stránku práce a podporovala mě všech fázích vzniku této bakalářské práce.

# Historie neodkladné resuscitace a osobnost prof. P. Safara

## Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá historií neodkladné resuscitace a osobností prof. Petera Safara.

V první části bakalářské práce popisují počáteční pokusy o neodkladnou resuscitaci. Ve druhé části práce se zabývám životem a prací prof. Petera Safara rakouského lékaře s českými kořeny.

V práci přináším přehled pokusů, které nebyly založeny na vědeckých poznatcích. A to především kvůli omezeným znalostem z anatomie a fyziologie. Dalším zpomalením vývoje byla zajisté i víra, která byla inhibítoem v získávání dalších vědomostí o lidském těle. Díky náboženství lidé věřili na posmrtný život, proto se s mrtvým nesmělo po smrti hýbat natož, aby bylo povoleno provádění pitev. Ale jen díky těmto zkušenostem z minulosti jsme se mohli poučit natolik, že jsme se mohli posunout kupředu a vyrazit správným směrem k pochopení pacientových potřeb komplexně.

V současnosti jsou Evropskou radou pro resuscitaci v pětiletých intervalech vydávány doporučené postupy pro neodkladnou resuscitaci, obsahující algoritmy na základě "evidence based medicine".

Pro tuto práci bylo zvoleno teoretické zpracování.

Cíly práce je analyzovat vývoj technik neodkladné resuscitace a zmapovat roli profesora P. Safara ve vývoji technik neodkladné resuscitace.

Závěrem této bakalářské práce jsou dvě tabulky se shrnutím nejdůležitějších poznatků, které jsou umístěny do seznamu příloh. První tabulka shrnuje historii neodkladné resuscitace od nejstarších nalezených zmínek o resuscitaci. Druhá tabulka znázorňuje práci prof. Petera Safara.

## Klíčová slova

Historie neodkladné resuscitace; neodkladná resuscitace; Peter Safar; přednemocniční neodkladná péče; basic life support

# **History of cardiopulmonary resuscitation and role of professor P. Safar**

## **Abstract**

The thesis deals with the history of urgent resuscitation and with the life and work of Professor Peter Safar.

In the first part of the thesis, the first attempts of urgent resuscitation are described. The second part of the thesis focuses on life and work of Professor Peter Safar, the Austrian doctor with Czech ancestors. The thesis discusses the first attempts that were not based on scientific knowledge, mainly because of the lack of the knowledge about the anatomy and physiology. Another aspect that slowed down the development in discovering new facts about human body was religion. Because of the religion people believe in afterlife that is why they could not manipulate with the body after death nor even dissect the body. But thanks to the experience from past we could learn a lot to move forward and fully understand the complex needs of the patient.

Today, each five years the recommended processes how to do an urgent resuscitation are published by the European commission for resuscitation which consists of algorithms based on the evidence based medicine.

The theoretical kind of work was chosen for this thesis.

The objective of the thesis is to analyse the development of the techniques of urgent resuscitation and to show the role of Professor Peter Safar in this development.

In the conclusion of the thesis there are two charts showing the most important facts, which are placed in a list of attachments. The first chart sums up the history of urgent resuscitation from the oldest found notes about resuscitation. The second one presents the work of Professor Peter Safar.

## **Key words**

History of urgent resuscitation; urgent resuscitation; Peter Safar; pre-hospital; urgent care; basic life support

## Obsah

Úvod.....	9
<b>1 Období před naším letopočtem .....</b>	<b>11</b>
1.1 Nejstarší zmínky o resuscitaci.....	11
1.2 Bible .....	11
1.3 Egypt .....	13
1.4 Talmud .....	13
1.5 Starověké Řecko- archaická doba .....	14
1.6 Další metody používané v období před naším letopočtem .....	14
1.6.1 Koniotomie.....	14
1.6.2 Dýchání z úst do úst .....	15
<b>2 1.- 15. století .....</b>	<b>16</b>
2.1 Metody používané ve středověku.....	16
2.2 Porodní asistentky .....	17
2.3 Galén .....	18
2.4 Paracelsus .....	18
<b>3 16. století.....</b>	<b>20</b>
3.1 Metody používané v renesanci.....	20
3.2 Vesalius .....	20
3.3 Inhibitory rozvoje resuscitačních dovedností.....	21
<b>4 17. století.....</b>	<b>23</b>
4.1 Postupy severoamerických indiánů.....	23
4.2 Pokusy o umělé dýchání v 17. století.....	23
<b>5 18. století.....</b>	<b>25</b>
5.1 Způsoby zajištění dýchacích cest v 18. století .....	25
5.2 První záznamy o resuscitaci po tonutí v 18. Století .....	25
5.3 Holandská společnost pro uzdravené tonoucí .....	26
5.4 Skupiny zabývající se záchranou tonoucích.....	28
5.5 Objevení kyslíku .....	28
5.6 Royal Human Society.....	29

5.7 Využití elektrického proudu.....	31
5.8 Významné osobnosti 18. století .....	32
5.8.1 William Tossach.....	32
5.8.2 Dominique Jean Larrey .....	33
5.8.3 Dr. Monro.....	33
5.8.4 John Hunter .....	33
5.8.5 Charles Kite.....	34
5.8.6 Carl Gottlob Rafn a John Daniel Herholdt.....	35
5.9 Další metody používané v 18. století .....	36
<b>6 19.století.....</b>	<b>37</b>
6.1 Intubace v 19. století .....	37
6.2 Nová zjištění o fyziologii srdce ve 20. Století .....	37
6.2.1 Moritz Schiff .....	37
6.2.2 Dr. John McWilliam.....	38
6.3 Počátky vzniku defibrilace .....	38
6.4 Metody neodkladné resuscitace ve 20. století.....	39
6.4.1 Henry Robert Silvester .....	40
6.4.2 Edward Schafer .....	40
6.4.3 Green .....	41
6.4.4 Dr. Holger Nielsen .....	41
6.5 Další metody používané 19. století .....	41
<b>7 20. století.....</b>	<b>42</b>
7.1 Významné osobnosti resuscitace působící ve 20. století.....	42
7.1.1 Willem Einthoven .....	42
7.1.2 Dr. Ely .....	42
7.1.3 Albert Hyman .....	42
7.1.4 James Elam.....	43
7.1.5 Claud Beck .....	43
7.1.6 Paul Zoll .....	43
7.1.7 William Kouwenhoven .....	44
<b>8 Dr. Peter Safar.....</b>	<b>46</b>
8.1 Život Petera Safara .....	46

8.2 Osobnost Prof. P. Safara .....	47
8.3 Začátky odborné práce .....	47
8.4 Otec resuscitace .....	48
8.5 Safarova abeceda .....	51
8.6 Kardiopulmonální resuscitace 1973 .....	51
<b>9 Novodobá historie resuscitace .....</b>	<b>54</b>
<b>10 Závěr .....</b>	<b>58</b>
<b>11 Seznam příloh .....</b>	<b>60</b>
<b>12 Seznam zdrojů .....</b>	<b>67</b>
<b>13 Seznam použitých zkratk .....</b>	<b>73</b>



## Úvod

V této bakalářské práci se zabývám historií neodkladné resuscitace. Techniky používané v rámci neodkladné resuscitace se v průběhu času měnily, a proto bychom Vás s jejich vývojem rádi seznámili. Toto téma jsem si vybrala, protože pro mě bylo tematicky nejbližší. Zároveň se mu natolik komplexně ještě nikdo nevěnoval. Většina zdrojů se zabývá pouze konkrétním časovým úsekům z historie neodkladné resuscitace. Ale nikde jsem nenalezla obsáhlý text, který zpracovává historii od jeskynních maleb a pokusech popsaných v Bibli až po Guidelines.

Význam této bakalářské práce vidíme ve zdokumentování prvotních myšlenek, které v obměněné formě používáme dodnes. Pro tuto bakalářskou práci bylo zvoleno teoretické zpracování. Použili jsme metodu kvalitativního výzkumu, historickou analýzu dat. V naší práci jsme čerpali z odborné literatury a historických pramenů.

V první obsáhlejší části popisujeme počáteční pokusy o neodkladnou resuscitaci. Ve druhé části práce popisujeme život a práci prof. Petera Safara rakouského lékaře s českými kořeny.

Přinášíme přehled pokusů, které nebyly založeny na vědeckých poznatcích. A to především kvůli omezeným znalostem z anatomie a fyziologie. Dalším zpomalením vývoje byla zajisté i víra, která byla inhibítoem v získávání dalších vědomostí o lidském těle. Díky náboženství lidé věřili na posmrtný život, proto se s mrtvým nesmělo po smrti hýbat natož, aby bylo povoleno provádění pitev. Ale jen díky těmto zkušenostem z minulosti jsme se mohli poučit natolik, že jsme se mohli posunout kupředu a vyrazit správným směrem k pochopení pacientových potřeb komplexně.

V současnosti jsou Evropskou radou pro resuscitaci v pětiletých intervalech vydávány doporučené postupy pro neodkladnou resuscitaci, obsahující algoritmy na základě "evidence based medicine".

Cíly práce je analyzovat vývoj technik neodkladné resuscitace a zmapovat roli profesora P. Safara ve vývoji technik neodkladné resuscitace.

Závěrem této bakalářské práce jsou dvě tabulky se shrnutím nejdůležitějších poznatků. První tabulka shrnuje historii neodkladné resuscitace od nejstarších nalezených zmínek o resuscitaci. Druhá tabulka znázorňuje práci prof. Petera Safara.

Předpokládaným využitím práce je podklad pro výuku historie neodkladné resuscitace. A souhrnné zpracování informací o osobnosti profesora P. Safara a jeho přínosu k vývoji technik neodkladné resuscitace.

# 1 Období před naším letopočtem

## 1.1 Nejstarší zmínky o resuscitaci

Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) k nejstarším zmínkám o resuscitaci řadí události z Egypta a z Číny. Při bitvě u Kadeše (1237 před naším letopočtem) se král téměř utopil v řece. Jeho vojáci se ho pokoušeli oživit tím, že ho drželi vzhůru nohama. Patrně, aby z něj voda vytekla a on mohl zase dýchat. Druhou zmínkou kolektivu autorů Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) byl pokus ve starověké Číně obnovit dýchání tím, že postiženého položili na záda vola, přičemž měl na jedné straně zvířete nohy a na druhé hlavu a ruce (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al., 2012).

Málek et al. (2011) i Fisher (2000) píšou o paleolitických kresbách, které byly objeveny ve Španělsku, v jeskyni El Pindal. Na základě nalezených kreseb můžeme předpokládat, že lidé v té době přemýšleli o srdci, jako o zdroji života (Málek et al., 2011; Fisher, 2000).

Bydžovský (2008) ve své knize popisuje další příklady toho, jak se lidé pokoušeli oživit mrtvého. Podle autora je život už od pradávna spojován s teplem, tak se lidé ve snaze pomoci mrtvému probudit se, pokoušeli aplikovat teplo. Například horkou vodou, popelem, či hořícími výkaly (Bydžovský, 2008).

Málek et al. (2011) se zmiňují o dalších způsobech navrácení života mrtvému, jako například: hlasité zvuky, křik, bití pacienta.

## 1.2 Bible

Jednu z nejstarších zmínek o provádění oživování můžeme nalézt v Bibli. Mnoho autorů ji zmiňuje jako první publikaci, ve které můžeme nalézt úkony vzdáleně připomínající resuscitaci, jak ji známe na začátku 21. století (Bydžovský, 2008; Barouxis, Chalkias, Syggelou et al., 2012). Kolektiv autorů Barouxis, Chalkias, Syggelou et al., (2012) ve svém článku píše, že první pokusy o resuscitaci začaly u starých Egyptanů, avšak Bible je první tištěnou publikací, ve které jsou snahy o vzkříšení mrtvého patrné (Bydžovský, 2008; Barouxis, Chalkias, Syggelou et al., 2012).

Táborský et al. (2010) uvádí, že už ve Starém zákoně se hovoří o náhlé srdeční smrti.

Ve Starém zákoně je psáno, že prorok Eliáš přišel do domu a chlapec už byl mrtvý. Eliáš se nejprve začal modlit k Hospodinu, pak přiložil svoje ústa, oči a ruce

na ústa, oči a ruce dítěte. Tělo se začalo ohřívat a za chvíli chlapec kýchnul, celkem sedmkrát a pak otevřel oči (21st Century Translation, Bible21, © 2009).

Podle Aitchison et al. (2013) je jedním z nejstarších zaznamenaných odkazů umělého dýchání zapsán ve Starém zákoně ve Druhé knize Královské. Prorok Elijáš přivede chlapce k životu po tom, co přiloží svá ústa na jeho ústa (Aitchison et al., 2013).

Trubuhovich (2005) se blíže vyjadřuje k dataci výše uvedeného příběhu. Text měl vzniknout okolo roku 800 před naším letopočtem, když se Židé usadili v zemi zaslíbené. Ale podle Safara bylo zmíněno i starší datování a to rok 896 před naším letopočtem (Trubuhovich, 2005).

V Bibli, v knize První Královské, je uvedeno, jak se prorok Elijáš položil na umírajícího chlapce. Ten byl tak nemocný, že přestal dýchat. Příběh pokračuje tím, že se Elijáš modlí nad jeho tělem, natáhne se vedle něj a jeho duše se vrátí zpět do těla a on ožije (Fischer, 2000). I přes to, že zde není zmíněno dýchání z úst do úst, je podle autorky pravděpodobné, že jak Elijáš, tak Eliša používali stejné metody k navrácení života mrtvému. A to z důvodu toho, že Eliša byl Elijášovým žákem, takže se od něho učil. Druhá kniha Královská popisuje další událost, kdy prorok Elijáš využil ožívování. Podle Fischer (2000) to bylo okolo osmého století před naším letopočtem (Fischer, 2000).

I když jsou verše běžně považovány za příklad resuscitace, Trubuhovich (2005) udává názory dalších autorů, kteří s tímto tvrzením nesouhlasí. Podle Rosena a Davidsona není nikde napsáno, že prorok Elijáš vdechl vzduch přímo do plic dítěte, aby mu zachránil život. Rosen a Davidson v textu vidí zázrak, nebo to, že se chlapec probudil z kómatu, protože předtím utrpěl úpal- stav, kdy se organismus přehřívá vlivem pobytu v horkém prostředí, nebo horečky (Citová, 2007). Safar zase navrhuje, že se chlapec probudil po subarachnoideálním krvácení- tepenné krvácení, které vniká do mozkomíšního moku a vzniká tak zevní hematocefalus, přičemž drobné ruptury se mohou zhojit (Stříteský, 2001). Kvůli těmto nepotvrditelným poznámkám autoři odmítají přijmout resuscitaci proroka Elijáše, jako první případ dýchání z úst do úst (Trubuhovich, 2005).

Trubuhovich (2005) vyjadřuje nedůvěru v úspěšnou resuscitaci, protože chlapec dlouho ležel mrtvý. Chlapec byl přiveden z pole, kvůli bolestem hlavy. Doma usedl matce na koleno a v poledne zemřel. Jeho matka šla pro Elijáše, přičemž cestovala 40 kilometrů na oslovi, pak se společně stejnou cestou vraceli. Vešli do domu a uviděli, že

chlapec je pořád mrtvý a leží ve své posteli. Autor se domnívá, že pokud by byl chlapec opravdu mrtvý, po takové době už by byla jeho resuscitace neúčinná. Pokud prorok Elijáš opravdu dýchl do chlapce a naplnil mu vzduchem plíce, a chlapec se vzbudil, byla by metoda dýchání z úst do úst zcela neefektivní po tak dlouhé době, kdy chlapec ležel v posteli mrtvý. Ale pokud chlapec nebyl mrtvý, tak bylo zcela přirozené, že se opět uzdravil a probudil. Zřejmě za to mohlo teplo Elijášova těla, které mu předal a tím ho zahřál (Trubuhovich, 2005).

V Bibli v kapitole o stvoření je zmíněno, že při stvoření Adama vdechl Bůh do jeho chřípí. Tento postup nebyl použit u stvoření zvířat (Málek et al., 2011).

### ***1.3 Egypt***

Fisher (2000) uvádí, že pokusy o resuscitaci jsou staré jako lidstvo samo a první doložené zmínky byly napsány na papyru a pochází z dob Starého Egypta, 4000 let před naším letopočtem. Dataci potvrzují i Málek et al. (2011). Podle Fisher (2000) můžeme dohledat první pokus o resuscitaci už v egyptské mytologii, kde Isis zachránila svého muže Osirise dýcháním z úst do úst (Fisher, 2000; Málek et al., 2011).

Jedním z nejstarších postupů, používaných již v Egyptě přibližně před 3500 lety, bylo pověšení za nohy (Málek et al., 2011).

Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) popisují podrobněji vzkříšení Osirise z egyptské mytologie. Osiris měl být zavěšen za nohy a dech se mu měl navrátit poté, co mu byla opětovně stlačována a uvolňována hrud'. Což autoři zasazují do doby až 1500 před naším letopočtem (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al., 2012).

Staroegyptské prameny uvádí, že vzduch byl považován za látku, která zachraňuje život. V Egyptě věřili, že vzduch se dostává do těla přes cévy v nosu a dále putuje do srdce a odtud do dalších tkání. Fyziologie v té době nevycházela pouze z domněnek, ale z pozorování stavu nemocného (Mrázová, 2013).

### ***1.4 Talmud***

V Babylónském Talmudu (literární dílo skládající se ze dvou částí, můžeme jej považovat za sborník vědomostí a znalostí babylónských Židů, Cohen et al., 2001) je podle autorů Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) zaznamenána situace, kdy mělo jehně poraněný krk a bylo zachráněno vytvořením otvoru do průdušnice, kam byl zasunut dutý rákos. Jde tak o jednu z prvních zmínek o výkonu, který připomíná dnešní

koniotomii (život zachraňující úkon, při kterém se protne skalpelem krikothyreoidální membrána a následně se do vytvořeného otvoru zasune kanyla, Pokorný, 2010).

Fischer (2000) dokládá, že v Talmudu se diskutuje o pomáhání novorozencům s prvními dechy. Autorka popisuje, že novorozenec by měl být držen v náručí, neměl by spadnout na zem a někdo by mu měl fouknout do nosu. Podle Fischer (2000) měly tyto post biblické spisy vzniknout kolem roku 500 před naším letopočtem.

Trubuhovich (2005) se zmiňuje o možnosti, že text nebyl původně napsán pro použití na lidech, ale na zvířatech. Staví tak původní znění příspěvku do jiného světla. Novorozenec (tele, jehně) je drženo tak, aby nespadlo na zem. Tělo matky je postupně stlačováno, aby mládě mohlo ven. Metoda byla učena podle Raba Judaha. Můžeme mláděti fouknout do jeho nosních dírek a dát mu bradavku do tlamy, aby ji mohlo sát. Po fouknutí do nozder je ještě přidána poznámka, že tento úkon provádíme z důvodu, abychom je očistila od slizu. Poznámka je komentář nejpřednějšího komentátora Talmudu Rashiho, který svůj příspěvek napsal 700 let po vzniku Talmudu (Trubuhovich, 2005).

### ***1.5 Starověké Řecko- archaická doba***

Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) přidávají informace o řeckých filozofech, kteří v sedmém století před naším letopočtem vytvořili tzv. terorii pneumat, v které člověk dosáhne nesmrtelnosti, když pneuma odejde s posledním výdechem z těla. Dále autoři píší, jak bylo docíleno vznešené smrti, a to po stětí mečem, nebo po požití jedu (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al., 2012).

Buttinová et al. (2001) ve svém příspěvku uvádí, že toto období starověkého Řecka trvalo přibližně od roku 800 do roku 500 před naším letopočtem a je označováno jako archaická doba (Buttinová et al., 2001).

### ***1.6 Další metody používané v období před naším letopočtem***

#### ***1.6.1 Koniotomie***

Podle Fischer (2000) lidé neznali pouze dýchání z úst do úst, ale vylepšili metodu obnovení dýchání a začali používat koniotomii. Autorka zmiňuje legendy z roku 2000 před naším letopočtem, kdy byly v Egyptě zaznamenány případy prostrkávání rákosí do průdušnice otvorem v kůži. Dále vzpomíná Homera okolo roku 356 před naším letopočtem, který mluví o otevření průdušnice řezem, aby pomohl dýchat dusícím se

lidem. Dalším příkladem je příběh, kdy se jeden z vojáků se dusil, protože mu v krku uvízla kost, Alexandr Veliký vzal meč a jeho špičkou vytvořil otvor do průdušnice, aby mohl opět dýchat (Fischer, 2000).

V roce 1714 Georg Detharding doporučil tracheotomii pro léčbu pacientů po topení (Trubuhovich, 2005).

### ***1.6.2 Dýchání z úst do úst***

Dvořáček, Hrabovský (1986) popisují postup dýchání z plic do plic ústy. Nejprve má být proveden záklon hlavy, dále by se nemělo nezapomenout na stlačení nosních dírek. Následuje překrytí pacientových úst vlastními ústy, tak aby mezi rty a obličej pacienta nebyla žádná mezera, kudy by mohl unikat vzduch. Měli bychom vdechnout do pacienta a provádět vizuální kontrolu zvedání hrudníku. Poté nechat pacienta nechat pasivně vydechnout a celý postup opakujeme (Dvořáček, Hrabovský, 1986).

Dle European Resuscitation Council- ERC Guidelines 2015 je dýchání z úst do úst doporučeno, pokud je záchránce vyškolen. V případě, že není vyškolen nebo nemůže provádět umělé vdechy, nemusí tuto metodu používat. Umělé dýchání začínáme zprůchodněním dýchacích cest záklonem hlavy a zvednutím brady. Dále uzavřeme nosní dírky, ústa jsou pootevřená a bradu stále vytahujeme vzhůru. Pevně obejmeme rty ústa postiženého a po dobu jedné sekundy provádíme plynulý vdech, současně sledujeme, zda se pacientovi zvedá hrudník. Pokud ano, je náš vdech účinný. Hrudník necháme pasivně klesnout a postup opakovat. Dle těchto doporučení, mají být provedeny za sebou dva umělé vdechy, které jsou střídány 30 kompresemi hrudníku. Poměr 30:2 (European Resuscitation Council, ©2016).

Fischer (2000) upozorňuje, že možná slavíme 40 let od vzniku moderní verze dýchání z úst do úst, ale jednoznačně nejde o nový nápad.

## 2 1.- 15. století

### 2.1 Metody používané ve středověku

Le Goff (2001) vymezuje středověk rokem 476 našeho letopočtu, kdy došlo k zániku Západořímské říše. Za konec středověku je označován rok 1492- objevení amerického kontinentu (Le Goff, 2001).

Ve středověku se lékařský pokrok dočasně zastavil. Pokusy o obnovení základních životních funkcí byly zakázané a hodnota lidského života byla obecně nízká. V případě vraků lodí byl náklad důležitější než jeho posádka. Podle námořního práva se s utopenou obětí nemohlo manipulovat, dokud zplnomocněnec nerozhodl o příčině smrti. Začaly se používat metody sloužící k zahřátí těla, například horkou vodou nebo horkým popelem. Dále se používalo bičování a „barelová metoda“. Zatímco vývoj v Evropě se pozastavil, díky vzestupu islámu v arabském světě, zažila nebývalý rozkvět medicína a farmacie. Avicenna (981-1037) popsal využití zlaté nebo stříbrné kanyly pro intubaci do trachey. Popsané případy resuscitace v této době jsou vzácné (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Íbn Sína Avicenna byl muslimský filozof. Popsal metodu připomínající intubaci. Pro podporu dýchání měla být hrdlem zasunuta zlatá či stříbrná trubička. Bydžovský (2008) zasazuje toto jeho doporučení do roku 960.

Málek, et al. (2011) píše, že v období starověku a středověku bylo také používáno bičování.

Kolem roku 1500 se k ožívování začal použít dmýchací měch. Ale kvůli nedostatečným znalostem o anatomii a fyziologii dýchacích cest, měly pokusy pacienta oživit častěji opačný účinek (Málek et al., 2011).

Dmýchací měchy byly použity v řadě prvních experimentů o resuscitaci. Šlo o zásadní momenty, které přispěly k pochopení mechaniky dýchání. Toto pochopení povzbudilo další k používání měchů pro obnovení dýchání. Experimenty prováděli už Galen, Vesalius nebo Paracelsus. Dmýchací měchy byly formálně přijaty pro resuscitační účely Royal Humane Society, v Londýně, v roce 1782 (Fahey, 2010).

Chamberlain (2004) píše, že měchy nemohly být moc efektivní a úspěchu se dalo dosáhnout snazší cestou, což dokázal Tossach v roce 1732, když použil metodu dýchání z úst do úst (Chamberlain, 2004).



## 2.2 Porodní asistentky

Fischer (2000) píše, že porodní asistentky mohly oživit novorozence vlastním dechem, když se myslelo, že dítě zemře. Autorka tvrdí, že základy mnoha mýtů jsou pravdivé, protože byly mnohdy založeny na tradicích a zvyklostech z doby dřívější. Proto považuje pojem "dech života" za pojem, který byl založen na skutečném zvyku (Fischer, 2000).

Trubuhovich (2005) hledá počátky techniky dýchání z úst, ve svém příspěvku píše o dvou možných variantách prvního užití této techniky. První možností jsou případy hebrejských porodních asistentek, které používaly dýchání z úst do úst novorozeneckých dětí okolo roku 1300 před naším letopočtem. Druhá verze je z knihy Exodus, kde měla porodní asistentka Puah vdechnout vzduch do úst novorozence, který zapříčinil, že dítě začalo plakat. I když Trubuhovich (2005) cituje z knihy Petera Safara a ten ve svém díle uvádí knihu Exodus, kapitolu 1 a verše 15-17, nelze tuto část v Bibli dnes už najít. Poté, co Safar ve své publikaci citoval z Exodu, se výše zmíněné verše o dýchání z úst do úst objevili i u dalších autorů (Trubuhovich, 2005).

Trubuhovich (2005) uvádí, že ventilace vydechovaným vzduchem byla dlouho známá jako biblická metoda a byla hluboce zakořeněna v hebrejské tradici a že ji používaly porodní asistentky k resuscitaci novorozenců v době egyptské okupace okolo roku 1300 před naším letopočtem. Autor dále upozorňuje, že datace této tradice není jistá, protože autoři tvrzení použili špatný zdroj k určení období, od kterého se metoda dýchání z úst do úst používala. Dýchání z úst do úst bylo tajemství porodních asistentek, které bylo předáno medicíně (Trubuhovich, 2005).

Hebrejská porodní asistentka Puah použila dýchání z úst do úst novorozence. Přiřazuje tradici hebrejských porodních asistentek k roku 1300 před naším letopočtem. A Trubuhovich (2005) ji považuje za první nevyvrácenou zmínku o resuscitaci.

Lékaři považovali praktikování dýchání z úst do úst za „vulgární“. Do 18. století tuto metodu využívali hlavně porodní asistentky pro novorozence dále pak vodáci, převozníci pro tonoucí a horníci. Až později začali lékaři (Trubuhovich, 2005).

Po Puah byla éra trvající víc než dva a půl milénia, kdy nebyl zaznamenán případ resuscitace, až po této době se objevila zmínka o resuscitaci dospělých. I když nebyla přímo zmíněna resuscitace, příležitostně se objevili příběhy o provedených tracheostomiích. Jedna měla být provedena Alexandrem Velikým jeho dýkou (Trubuhovich, 2005).

V roce 1472 Paolo Bagellardis dával doporučení porodním asistentkám, aby dýchaly do úst novorozencům, kteří nedýchají (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Bydžovský (2008) a Mendl et al. (2009) uvádí, že porodní báby používaly umělé dýchání, když novorozenci nezačaly spontánně dýchat. Za vlády královny Viktorie v Anglii, v době osvícenství se od metody upustilo. A to kvůli kontaktu ústy, který byl v té době považován za nepřístojný. Mendl et al. (2009) tuto metodu zasazují na území Itálie v 15. století (Bydžovský, 2008; Mendl et al. 2009).

V roce 1697 byl Giovanni Borelli zavolán k prvoroďičce, která se zhroutila ihned po porodu. Když na místo dorazil, jedna ze služebných dýchala do jejích úst, což pacientku přivedlo opět k životu. Služka popsala, že se tuto metodu naučila od porodních asistentek, které ji používali na záchranu novorozenců (Trubuhovich, 2005).

### **2.3 Galén**

Galén, vlastním jménem Claudius Galenius se narodil v roce 130 našeho letopočtu v Pergamonu. Galén věděl, že k porozumění nemoci je potřeba znalost anatomie. Protože v té době byly pitvy lidských kadaverů zakázány, prováděl svá zkoumání na zvířatech. Nelze se proto divit, že některé z jeho domněnek byly chybné. Nejvíce Galéna zaujala fyziologie dýchání. Průdušnici nazval jako hrubou arterii a zjistil, že díky se dostává vzduch do plic a zase ven. Dále zjistil, že vzduch se dostává do dutiny hrudní a pohybu vzduchu napomáhá bránice. V roce 177 našeho letopočtu použil Galén dmýchací měch k nafouknutí plic u různých zvířat. Po smrti zvířat nafukoval přes hrtan jejich plíce a pozoroval, jak se rozpínají. Poskytl nábožensky- filozofické vysvětlení pro kyslík. Tím, že se vzduch dostal do plic, změnil se na pneuma, které Galén vnímal jako nedefinovatelný zdroj života (Fahey, 2010).

### **2.4 Paracelsus**

V roce 1500 zmiňuje resuscitaci mechanické dýchání dmýchacím měchem a to na pacientech po tonutí (Aitchison et al., 2010).

Paracelsus tvrdil, že použil měch pro umělou ventilaci na pacientovi v bezdeší. Chamberlain (2004) zasazuje tuto událost do roku 1530, tedy 13 let před tím, než Vesalius publikoval svou práci. Paracelsus byl kontroverzní osobností, a tak byl vyhnán z Basileje a procházel Evropou, aby našel pacienty, kteří zahynuli násilnou smrtí. Podle

autora článku neexistují žádné důkazy o tom, že Paracelsus použil měch k ventilaci, nebo o tom sepsal práci (Chamberlain, 2004).

Bydžovský (2008) píše, že Paracelsus byl švýcarský buič, fyzik, alchymista a lékař žijící v 16. století. Jeho vlastní jméno bylo Philipp Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim. Autor odkazuje na lékařské spisy z Arábie, ve kterých se píše o tom, že Paracelsus se pokoušel oživovat mrtvoly za pomoci dmýchacího měchu, kterým do obětí vháněl kouř nebo horký vzduch (Bydžovský, 2008).

Mendl et al. (2009) uvádí, že šlo o první náznak využití samorozpínacího vaku. Měchy, které byly dříve používány pro resuscitaci, dnes můžeme nalézt u krby, kde jsou používány k rozdmýchávání ohně (Mendl et al., 2009).

## 3 16. století

### 3.1 *Metody používané v renesanci*

Blunt et al. (2001) označují období renesance za dobu mezi 14. a 17. stoletím.

Během renesance byl zájem o zkoumání člověka obnoven. Marie Burgundská (1457-1482) rozhodla, že tělo může být vytaženo z vody, pokud se nezdá mrtvé. Koroner musel následně rozhodnout, zda je tělo mrtvé, nebo téměř mrtvé (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Díky vědeckým poznatkům bylo určeno spojení mezi životem a teplem. Mezi způsoby ohřevu, které byly používány, patřily například: ponoření do teplé vody, umístění oběti do blízkosti ohně, pohřbení do teplého písku a hojně používané byly také dmýchací měchy. Měchem byl do úst oběti vháněn vzduch nebo tabákový kouř. Zapalování elixírů a sušených exkrementů nad obětí bylo další metodou resuscitace v období renesance. Leonardo da Vinci a Realdo Colombo používali metodu umělého dýchání (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Resuscitace byla prováděna také stlačováním hrudníku nebo břicha. Tato metoda patřila například k doporučením Holandské společnosti pro uzdravené tonoucí. Mendl et al. (2009) uvádí, že stlačování břicha je aktuální i dnes a to v případě, pokud je nepřímá srdeční masáž prováděna na nesprávném místě. Například u některých pacientů, pokud se záchránce striktně řídí poučkou, že masáž má být prováděna na spojnici prsních bradavek (Mendl et al., 2009).

I když bylo používání měchů velice rozšířeno, jejich užití nebylo vždy účinné ani snesitelné pro všechny pacienty. Začalo se přemýšlet o alternativních metodách, jako například o intubaci- technice, kterou použil už Vesalius (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

### 3.2 *Vesalius*

Vesalius se narodil v Bruselu, nejdůležitější výzkum však provedl v Padově. Nebyl jediným, který v 16. století popsal umělou ventilaci, přesto by měl být považován za pravého otce umělé ventilace a resuscitace, jak o tom píše Chamberlain (2004). Publikoval práci *De humani corporis fabrica*. V roce 1543, ve 28 letech popsal, že pokud se zvířeti otevře hrudník, tak plíce zkolabují a má to efekt i na srdce (Chamberlain, 2004).

Narodil se do rodiny s lékařskou tradicí. V roce 1533 začal studovat na Univerzitě v Paříži medicínu. Vesalius byl frustrovaný způsobem, jakým byla vyučována anatomie. Učení bylo totiž založeno na starých spisech Galéna. Vesalius chtěl provádět pitvy, což byl v té době kontroverzní nápad, díky kterému se dostal do konfliktu se svými profesory. Avšak jeho pochopení anatomie a dovednosti v pitvání pro ně bylo překvapením. Fahey (2010) dále potvrzuje dataci mistrovského díla *De Humani Corporis Fabrica*. Toto dílo je považováno za významný bod historie medicíny (Fahey, 2010).

Andreas Vesalius (1514-1564) popsal techniku umělého dýchání. Prováděl experiment, při kterém udržoval zvíře při životě, aby prozkoumal obsah dutiny hrudní (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Andreas Vesalius byl anatom, který úspěšně zresuscitoval psy s asfyksií dmýchacími měchy. Autor textu nevyklučuje použití tracheální intubace (Bydžovský, 2008).

Umístil trubici z rákosy nebo třtiny do otvoru v trachee, přes kterou foukal a zjistil, že se plíce plní a rozpínají, takže zvíře může dýchat (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012; Chamberlain, 2004).

Vesalius psal, že nikdy nic podobného neviděl a že v něm tento pokus vzbuzuje velkou radost. Bohužel byly jeho názory odsouzeny a on, aby se vyhnul popravě za provedení pitvy šlechtice, se vydal na pouť do Svaté země (Chamberlain, 2004).

Vesalius otevřel hrudník pacientovi, jehož srdce bilo, za což byl vyhnán do exilu. Chamberlain (2004) ve svém článku píše, že si není jistý, zda se jednalo o vivisekci, nebo resuscitaci.

Technika tracheální intubace byla v módě, i když byly právě v rozmachu metody využití měchu a dýchání z úst do úst (Chamberlain, 2004).

Vesalius v roce 1543 popsal u zvířat komorovou fibrilaci (Mendl et al., 2009).

### ***3.3 Inhibitory rozvoje resuscitačních dovedností***

Trubuhovich (2005) se rozepisuje o inhibitech rozvoje resuscitačních dovedností před 17. stoletím. Jako první uvádí malé znalosti z anatomie a funkce těla a orgánů. K posunu v této oblasti nedošlo z důvodu zakázaných pitev. Pitvu byla zapovězena v Řecku, Římě, středověké Evropě. Autor uvádí, že tento zákaz trval 1500 let. Dalším důvodem bylo náboženství, lidé věřili v posmrtný život, a tak se s tělem zemřelého

nesmělo nic dělat, aby se dobře vedlo jeho duši. Náhlé úmrtí bylo bráno jako přání Boha, takže provést resuscitaci by byl nesouhlas s jeho přáním. Zásah byl považován za čin nekřesťanský a nezákonný. Dalším inhibitorem je autorem označena nejistota okolo smrti. Lidé si nebyli jisti, zda dotyčný skutečně zemřel, nebo je v kómatu, báli se pohřbení zaživa. Nebyli si jisti, co vlastně u člověka smrt vyvolá. Další důvodem byla neochota dotknout se mrtvého těla. Báli se, že se mohou nakazit, báli se represálie (odvety). Autor upřesňuje, že v některých zemích bylo zakázáno dotýkat se mrtvého těla, dokud ho neuvidí úředník (Trubuhovich 2005).

K nejistotě kolem smrti se vyjadřuje i kolektiv autorů Mendl et al. (2009). Ti uvádí, že pokud bylo možné resuscitací obnovit život, mohlo dojít také k pohřbení člověka za živa. O anatech se tvrdilo, že provedením pitvy lze definitivně rozhodnout o tom, že člověk skutečně zemře. Kvůli tomu se součástí trestu smrti u kriminálního stala po popravě ještě pitva ( Mendl et al., 2009).

## **4 17. století**

### ***4.1 Postupy severoamerických indiánů***

Terapeutické použití tabákového kouře souvisí s vírou Amerických indiánů, kteří věřili, že kouř obsahuje duchy života. Také chemická stimulace tabákem byla považována za zdraví prospěšnou. Indiáni se pokoušeli oživit mrtvé vháněním tabákového kouře do konečníku zvířecím měchýřem (Sternbach et al., 2000).

Málek et al. (2011) píše, že kolem roku 1700 byl publikován postup, při kterém byl tabákový kouř ústy vháněn do zvířecího měchýře a následně se s ním vykuřoval konečník pacienta. Šlo o postup severoamerických indiánů. Metoda se začala používat v Anglii od roku 1776. Po roce 1811, po zjištění a prokázání toxicity tabáku bylo od metody upuštěno (Málek et al., 2011).

Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) uvádí, že tato praktika byla používána 100 let až do pokusu Benjamina Brodieho. Ten u svého pokusu aplikoval tabákový kouř do konečníků psů a koček. Zvířata zemřela kvůli otravě z nikotinu (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al., 2012).

Brodie v roce 1811 demonstroval, že cca 113g tabáku postačí k usmrcení psa a cca 28g k usmrcení kočky (Bydžovský, 2008).

Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) zasazují tuto metodu do 18. století a přidávají, že byla představena severoamerickými indiány a americkými kolonisty evropské společnosti. Jednalo se o proceduru foukání tabákového kouře do konečníku oběti. Přesný postup Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) ve své práci neuvádí.

Dle Bydžovský (2008) přivezl metodu vykuřování rekta tabákovým kouřem společník Christophera Columba, Baggellardus. Ten tuto metodu pozoroval u Indiánů (Bydžovský, 2008).

### ***4.2 Pokusy o umělé dýchání v 17. století***

William Harvey a Nathaniel Highmore byli první, kteří odkazovali na umělé dýchání. Harvey poprvé popsal možnost resuscitace při zástavě srdce. V roce 1628 uvedl, že používá prsty pro nahrazení rytmu srdce (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

V roce 1664 demonstroval W. Croune Královské společnosti v Londýně, že uškrcená kuřata mohou být oživena umělým dýcháním (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Dle Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012), Robert Lower v roce 1669 podal zprávu o svých pokusech umělého dýchání na psech. Zjistil, že krev v plicích mění barvu a tato změna závisí na dýchání (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

V roce 1670 publikoval švýcarský kněz Sebastian Albinus brožury popisující techniky k záchraně utonulých obětí (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

V roce 1667 oživil psa s otevřeným hrudníkem. Nejprve ukázal na to, že pohyby srdce a plic jsou nezávislé. Poté odstranil měch, kterým prováděl plicní ventilaci, takže plíce splaskly. Když opět zahájil ventilaci, srdce psa se zotavilo (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).



## **5 18. století**

### ***5.1 Způsoby zajištění dýchacích cest v 18. století***

V roce 1714 Georg Detharding prohlašoval, že tracheotomie by mohla napomáhat dýchání. Problémem s tracheotomií, který se podařilo vyřešit až v 19. století, byl únik vzduchu. Tomu se zabránilo fixací trubice v hrtanu. William Smellie intuboval novorozence rovnou endotracheální rourkou, aby je mohl resuscitovat. Benjamin Pugh, publikoval v roce 1754 vlastní zkušenosti s endotracheální intubací a resuscitací dětí jako porodní asistent. William Hunter v roce 1776 intuboval a prováděl umělou plicní ventilaci na zvířatech tím, že jim otevřel tracheu. Příležitostně lékaři doporučili pro intubaci bronchotomii. Endotracheální intubaci doporučoval také Charles Kite a to v roce 1787 (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

### ***5.2 První záznamy o resuscitaci po tonutí v 18. Století***

Král Ludvík XV. pochopil důležitost šíření resuscitace, která už nebyla zákonem zakázána. V roce 1740 vyšla publikace prezentující techniky resuscitace u pacientů po tonutí (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Ludvík XV. vládl v letech 1715- 1774, byl francouzských králem z rodu Bourbonů (Ludvík XV., 2018).

V roce 1740 popsal René Antoine Ferchault de Reaumur úspěšnou resuscitaci za pomoci dýchání z úst do úst. Ve stejném roce vydala Francouzská akademie věd odborné stanovisko obhajující dýchání z úst do úst jako optimální metodu pro použití na pacientech po topení (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) informují, že Abraham Calcoen navrhl metody resuscitace utonulých pacientů. V roce 1766 přišel s návrhem, aby byly oběti zahřáty velkým ohněm a otírány vlněným hadrem, nebo kartáčem. Další z jeho vytvořených metod bylo: třít hlavu oběti alkoholem, použít měch nebo rektálně rourku s tabákovým kouřem (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Dle Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012), John Fothergill zdůraznil výhody používání dýchání z úst do úst oproti užívání měchu. Měch zachránce nemusí mít vždy po ruce a síla vdechu zachránce může být pacientem tolerována lépe, než síla vhaněného vzduchu měchem. Podle Johna Fothergilla teplo a vlhkost dechu podporují

cirkulaci více, než chladný vzduch vytlačený z měchu (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

John Fothergill, londýnský lékař ocenil přínos Williama Tossacha, když se v roce 1745 dozvěděl o jeho práci. Prohlásil, že tato metoda by se měla, co nejvíce rozšířit mezi lidmi, protože vycítil její důležitost. Napsal seznam indikací pro použití dýchání z úst do úst, kam zahrnul i utonutí. Tonutí bylo v té době důvodem rostoucích obav. Fothergill ovlivnil vznik Society for the recovery of drowned persons v Amsterdamu. Bylo doporučeno používat dýchání z úst do úst. K dalším doporučením patřilo vhánění tabákového kouře do rekta, což se stalo standartním postupem po 50 let (Chamberlain, 2004).

### ***5.3 Holandská společnost pro uzdravené tonoucí***

Tonutí se stalo nejčastější příčinou úmrtí, proto vzniklo během 18. století několik společností, které se zaměřovaly na pomoc obětem po tonutí. Oběti byly pověšeny za nohy, hlavou dolů, čímž měla z plic vytéct voda a hmotností hlavy se uvolnit dýchací cesty. Mnoho záchranných stanic mělo přenosné rámy na zavěšení utonulých (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

V srpnu 1767 byla založena Dutch Society for Recovered and Drowned Persons. Resuscitace byla prováděna stlačováním hrudníku a břicha, umělým dýcháním, zahříváním a třením oběti, zaváděním tabákového kouře do rekta či vyvoláváním zvracení. K dalším používaným technikám patřilo ječení a křik, pohlavkování, bičování, které měli způsobit probuzení oběti. Dále zavěšení osob za nohy hlavou dolů, natřásání na cválajícím koni nebo válení na sudu za účelem opětovného stlačování a uvolňování tlaku na hrudník (Bydžovský, 2008).

Cornelis van Engelen a Jacob de Clerq navrhli, že záchranáři by měli být finančně odměněni a náklady na zdravotní péči pokryty. Na základě toho vznikla v roce 1767 v Amsterdamu „Society for the Recovery of Drowned Persons“ (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

První vědecká společnost zabývající se léčbou utonulých vznikla v Holandsku. Tato organizace vydávala vlastní doporučení, jak postupovat u pacienta po tonutí, jako například pacienta zahřát, odstranit vodu z plic a žaludku tím, že ho otočíme hlavou dolů, zatlačíme na břicho nebo vyvoláme zvracení podrážděním hypofaryngu peříčkem. Dalším krokem k záchraně utonulého bylo vhánění kouře do rekta, či použití

aromatických látek, které měly stimulovat životní funkce. Použití měchu pro obnovení dýchání a pouštění žilou (Málek et al., 2011).

Kanály v tomto městě se staly častou příčinou topení, a mnoho lidí zde kvůli tomu také zemřelo. Společnost zveřejnila první statistiky v roce 1769. V období 14 měsíců se podařilo zachránit 19 životů. Žádná z obětí před intervencí neprojevovala známky života, byli proto považováni za zcela mrtvé. V roce 1793 zveřejnila, že za posledních 25 let bylo zachráněno 990 životů. Přičemž v posledních 9 letech se úspěšnost pohybovala okolo 50%. Společnost nabízela odměny veřejnosti za každý jimi zachráněný život (Sternbach et al., 2000).

Cílem společnosti bylo změnit předsudky o tom, že se nemají dotýkat utopeného člověka a podpořit vědecký výzkum a vzdělávání. Společnost deklarovala 150 zachráněných lidí během čtyř let. Brzy začaly podobné společnosti vznikat i v dalších evropských městech. Organizace doporučila foukání tabákového kouře do rekta co nejrychleji a nejsilněji, jak je to možné a dýchání z úst do úst při současném uzavření nosu kusem látky. K dalším doporučením patřilo zahřívání, lechtání hrdla, odstranění spolykané nebo aspirované vody položením hlavy oběti níž, než jeho nohy a tlakem na břicho a hrudník během expiria. V té době bylo považováno šest a více hodin za přiměřenou délku resuscitace. (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Lidé si mysleli, že důvodem smrti tonoucího byla aspirace vody do plic během topení. Z toho důvodu se v té době metody oživení zaměřovali na odstranění přebytečné vody v dýchacích cestách. Například zavěšování hlavou dolů, či válení na sudu (Aitchison et al., 2000).

Holandská společnost v roce 1773 vydala brožuru svých aktivit a úspěchů. Do angličtiny ji přeložil Thomas Cogan, anglický kněz a lékař, který studoval medicínu v Leidenu. V roce svého vzniku doporučila společnost postupy, které považovala za užitečné přístupy k resuscitaci. Šlo o tření a škrábání oběti na různých částech těla, použití povzbuzujících prostředků na nos a kůži, pouštění žilou, indukce zvracení, aplikace tepla na tělo oběti, vhánění tabákového kouře do rekta oběti nebo aplikace odvarů, nálevů obsahující výtažek z tabáku klystýrem a dýchání z úst do úst. Jejich heslem bylo udržovat oběť v teple, odstranit spolykanou a aspirovanou vodu, provádět dýchání z úst do úst a zajistit přísun kouře z hořící tabáku do konečníku (Sternbach et al., 2000).

Holandská verze metody vhánění tabákové kouře do rekta, byla známá pod názvem „Dutch fumigation“ a byla hojně používána v Evropě v průběhu 18. století. Tato technika je založená na přístroji zvaném „fumigator“, který byl používán pro spalování tabáku a následné pumpování kouře do rekta oběti. Přístroje byly rozmístěny do holičství a dalších vhodných obchodů. V případě, že by tento přístroj nebyl po ruce, by byli všichni pasažéři na kanálech svoláni, aby poskytli pomoc utopeným obětem výše zmíněným způsobem. Dutch Humane Society doporučovala ventilaci z úst do úst. Naopak Royal Humane Society tuto metodu zavrhovala. William Hunter (bratr Johna Huntera) považoval praktikování této metody za vulgární (Sternbach et al., 2000).

#### ***5.4 Skupiny zabývající se záchranou tonoucích***

V následujícím roce vznikly další podobné skupiny v Benátkách, Miláně a Hamburku. V roce 1765 vydalo město Hamburk rozkaz vztahující se na vojenskou posádku ve službě. Ti měli přijít zachránit každého, kdo spadl do vody a umožnit mu vstup do strážních místností dokud zde byla alespoň nepatrná šance na zotavení. Hamburk vydal v roce 1769 vyhlášku, která vyžadovala čtení návodů na pomoc utopeným, uškrceným, zmrzlým a pacientům postižených škodlivými plyny v kostelech (Sternbach et al., 2000).

Sternbach et al. (2000) dále píše i o dalších městech ve, kterých vznikly skupiny věnující se záchraně pacientů po tonutí. Ve Vídni vznikla v roce 1769, v Paříži 1771, v Drážďanech 1773, the Royal Humane Society vznikla v roce 1774, v St Petersburgu 1774, ve Philadelphii 1780, v New Yorku 1784, v Bostonu 1786 a v Glasgow vznikla v roce 1790 (Sternbach et al., 2000).

#### ***5.5 Objevení kyslíku***

Brzy byla metoda dýchání z úst do úst znevážena, označena za groteskní. Vědci nevěřili, že expirium obsahuje dostatek kyslíku pro udržení člověka naživu (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Scheele v roce 1771 objevil kyslík, svou práci o tomto objevu však publikovala až v roce 1777 (Solárová, 2000).

Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) se zmiňují, že chemik Carl Wilhelm Scheele, který žil v letech 1742 až 1786 objevil kyslík, nebo taky „ohnivý vzduch“ (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

V roce 1774 Joseph Priestly popsal kyslík a označil ho jako „dephlogisticated air“ (Sternbach et al., 2000).

Priestleyho experimenty spočívali v použití čočky, skrz kterou procházel parsek slunce a mířil na vzorek oxidu rtuťnatého, který byl uložen pod obrácenou skleněnou nádobou. Testoval nově vzniklý plyn na myších, které při jeho inhalaci zůstávali na živu. Priestley oznámil, tento nově objevený plyn je pětikrát až šestkrát lepší než normální vzduch. Jeho experimenty zopakoval Antoine Lavoisier a ukázal, že dýchání je pomalé spalování organického materiálu za pomoci inhalovaného kyslíku (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Joseph Priestley popsal různé složení expiria a inspiria a usoudil, že expirium není způsobilé opětovnému vdechnutí do plic (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al., 2012; Chamberlain, 2004).

### **5.6 Royal Human Society**

The Institution for Affording Immediate Relief to Persons Apparently Dead from Drowning založili Cogan a William Hawes, londýnský lékař. Hawes byl nadšený z doporučených metod, která vydávala Dutch Society. Nabídl odměnu všem lodníkům mezi Westminsterským a Londýnským mostem, kteří zachrání tonoucího a přivedou ho k němu, aby na pacientech mohl zkoušet resuscitační postupy. 18. dubna 1774 Hawes a Cogan shromáždili skupinu 32 svých přátel a založili tuto instituci. Název organizace byl změněn v roce 1776 The Humane Society a znovu v roce 1787 The Royal Humane Society po udělení královského patronátu Jiřím III (Sternbach et al., 2000).

Společnost, která vznikla v Londýně, obhajovala dýchání z úst do úst. Podél Temže byly na vybraných místech umístěny resuscitační sety pro případ tonutí (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Zaznívaly názory, že dýchání z úst do úst je vulgární. Kvůli dostupným údajům a názorům na dýchání z úst do úst, Royal Humane Society komentovala v roce 1782 nadřazenost v používání měchů pro umělé dýchání (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012). Chamberlain (2004) potvrzuje dataci doporučení Royal Humane Society.

Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) uvádí, že v archivech Humane Royal Society je popsáno první použití elektrického výboje, které vedl k úspěšné resuscitaci. Dítě bylo stimulováno několika výboji přes hrudník, po kterých se objevil slabý puls, po

několika minutách se začalo dítě s velikými problémy dýchat (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Chamberlain (2004) uvádí, že pohled Royal Humane Society na dýchání z úst do úst nebyl tak optimistický. Což bylo dáno estetickými důvody a také tím, že Priestly v roce 1774 popsal složení expiria a inspiria. Jeden ze zakladatelů Royal Humane Society napsal báseň, ve které blíže popisuje využití metody dýchání z úst do úst. Pokud nebyl po ruce dmýchací měch, apeloval na to, aby bylo prováděno dýchání z úst do úst. Dále měla být lehce stlačena hrud', aby došlo k vydechnutí vzduchu. Další verše se zabývaly přínosem tepla, tření, vhánění tabákového kouře do rekta a použitím elektřiny (Chamberlain, 2004).

Příležitostná doporučení pro ventilaci z úst do úst pokračovala od 19. století až na začátek 20. století, ale šlo o metodu, která byla prakticky zapomenutá (Chamberlain, 2004).

Od roku 1855 se v doporučeních Royal Humane Society neobjevila žádná zmínka o umělé ventilaci (Chamberlain, 2004).

The Royal Humane Society zahrnuje k doporučením týkajících se resuscitace aplikaci lahví s horkou vodou, nebo nahřátých cihel na břicho, do axil, mezi stehna a na plošky chodidel (Sternbach et al., 2000).

Humánní společnosti fungovaly jako fóra na výměnu názorů týkajících se správné resuscitační techniky. Záchraně života po topení, bylo věnováno nejvíce pozornosti. Dalšími tématy byly uškrcení a stavy po pobytu v místě, kde bylo nedýchatelno, například v jeskyních, dolech či studnách (Sternbach et al., 2000).

Válení oběti na sudu patřilo už dávno k základům resuscitace mezi námořníky a obyvateli žijících v blízkosti vody. Royal Humane Society tuto metodu odmítala a podala soudní nařízení proti této metodě roku 1774, v tomto konání pokračovala každý rok až do roku 1909 (Sternbach et al., 2000).

Bydžovský (2008) uvádí, že 3 měsíce po vzniku Humane Society vypadla z okna ve druhém patře na dlažbu tříletá dívka, Catherine Sophie Greenhill. 20 minut po události na místo dorazil člen Humane Society lékárník Squires, který přes hrudník aplikoval několik šoků přenosným elektrostatickým generátorem. Poté se objevil slabý pulz a dítě začalo dýchat a plně se zotavilo. Autor do poznámky uvádí, že se patrně nejednalo o defibrilovatelný rytmus srdce, ale o hluboké bezvědomí (Bydžovský, 2008).

Humane Society v 18. století neměli k dispozici metody a pokusy, které by odlišily pravdivé a nepravdivé domněnky týkající se resuscitace. Humane Society nejprve doporučovala dýchání z úst do úst, následně přešla na používání dmýchacích měchů, od kterých ale na počátku 19. století upustila po případech ruptury plic měchy (Bydžovský, 2008).

### **5.7 Využití elektrického proudu**

Dle Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) dánský lékař Peter Christian Abildgaard v roce 1775 použil elektrický výboj, aby usmrtil kuře a poté ho oživil. I když koncept užití elektřiny na srdce nebyl dosud uznáván, vědci její pomocí stimulovali oběti v bezvědomí (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al., 2012).

Abildgaard, dánský veterinář a muž mnoha talentů si dle Chamberlain (2004) zaslouží větší uznání, kvůli svým pokusům na slepicích. Ten jeho práci zasazuje na samý začátek kapitoly týkající se defibrilace. Uvádí, že 200 let po experimentech, které provedl, byl na jeho počest vydán popis role ve vývoji defibrilace. Chamberlain (2004) si myslí, že prováděl defibrilaci na srdcích slepic a kohoutů, které použil jen kvůli tomu, že jeho soustava 10 Leidenských lahví neposkytla dostatek energie pro zabití koně (Chamberlain, 2004).

Abildgaard ve svém popisu experimentů uvádí, že nejprve slepici stimuloval šok do hlavy. Slepice nejevila známky života a žádným podnětem nebylo možné ji vzbudit. Poté použil elektrický výboj vedený přes hrudník k páteři, po kterém se slepice zvedla a pomalu začala chodit. Když experiment opakoval častěji, byla slepice zcela omráčena, obtížně se pohybovala, nejedla den i noc a později dokonce snesla vajíčko (Chamberlain, 2004).

V roce 1791 dokázal, že při průchodu elektrického proudu svalem v něm dochází ke kontrakci (Aitchison et al., 2000).

Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) uvádí, že schopnost elektřiny způsobit stah svalu byla objevena Luigim A. Galvanim, ale neurčují, v jakém roce k tomu došlo. V roce 1791 Galvani publikoval teorii o „živočišné energii“, tak označil sílu generovanou elektrickou tekutinou, která aktivuje svaly. Tato teorie pomohla lékařům pochopit, že lze nehybný srdeční sval znovu nastartovat (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al., 2012).

James Curry v roce 1792 informoval o úspěšném případě externí defibrilace za použití dvou elektrod. Jednu umístil na klíční kost a druhou na levou dolní část hrudníku (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

## **5.8 Významné osobnosti 18. století**

### **5.8.1 William Tossach**

V roce 1732 byl popsán případ, kdy William Tossach úspěšně zresuscitoval horníka použitím dýchání z úst do úst (Aitchison et al., 2010; Chamberlain, 2004; Bydžovský, 2008; Mendl et al., 2009).

Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) se nevyjadřují k dataci úspěšné resuscitace horníka, ale potvrzují ji. Skotský chirurg William Tossach, v roce 1744 publikoval první článek týkající se ventilace z úst do úst (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

Chamberlain (2004) dále popisuje, že havíř ve Skotsku byl prohlášen za mrtvého v důsledku požáru. Nebyl u něj nalezen puls na tepnách, ani v srdci a nebylo zaznamenáno, že by dýchal. Také o horníkovi napsal, že když k němu přišel, nejevil známky života. Natáhl ústa k jeho ústům a dýchl do něj tak silně, jak jen mohl, ale zapomněl sevřít jeho nos, a tak z něj všechen vzduch vyšel. Podruhé už nozdry sevřel a opět provedl umělý nádech nejsilněji, jak mohl. Pacientovi se zvedla hrud' a Tossach okamžitě ucítil šest nebo sedm velmi rychlých tepů srdce. Puls ucítil brzy potom. Po hodině od záchrany muž zívá a pohnul se. Po čtyřech hodinách odešel domů. Tossach byl skromný v tom, co dokázal, i když jeho činu přihlíželo 300 až 400 svědků (Chamberlain, 2004).

Bydžovský (2008) uvádí, že Tossach zdokumentoval resuscitaci horníka zasypaného v dole, který byl klinicky mrtvý. O oběti napsal, že měla chladnou kůži, bez přítomnosti pulzu a dýchání. Tossach sevřel chřípí pacienta a prováděl umělé dýchání z úst do úst. Po hodině byl horník opět při smyslech a byl schopen se napít (Bydžovský, 2008).

Ve svém popisu Tossach dle autorů Mendl et al. (2009) naznačil, že u horníka byly nalezeny jasné známky smrti. Dále se vyjadřují k metodě, po které se horník probral. Bez srdeční masáže, pouze za použití dýchání z úst do úst byl zázrak, že se pacient probral zpět k vědomí (Mendl et al., 2009).



### **5.8.2 Dominique Jean Larrey**

Aitchison et al. (2000) píše, že Dominique Jean Larrey byl hlavní chirurg Napoleona Bonaparte, který jako první popsal techniku dýchání z úst do úst.

Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) uvádí, že Dominique Jean Larrey (1776- 1842) tuto techniku popsal, ale nepíše o něm jako o prvním.

### **5.8.3 Dr. Monro**

Dr. William Cullen předseda správní rady policie v Glasgow posílal v roce 1776 dopis, ve kterém popisuje poznatky Dr. Monroa. Zmiňuje například, že je velmi praktické zavést přímo do glottis a trachey zakřivenou trubici podobnou katetru. Doktor Monro byl profesorem anatomie, Chamberlain (2004) píše, že to byl zjevně odborník v těchto záležitostech. Dr. Monro míní, že pokud je pacient ventilován, může u něj dojít k průchodu vzduchu přes jícn do žaludku. Tomu mohlo být zabráněno stisknutím spodní části hrtanu směrem k hltanu. Pro osoby neznalé anatomie poznamenal, že tlak musí být veden na prstencovou chrupavku, přes kterou dojde ke zploštění hltanu, zatímco dýchací cesty jsou průchozí (Chamberlain, 2004).

Tlak na prstencovou chrupavku byl o 185 let později přijat v anestezii a neodkladné resuscitaci, když ho popsal Sellick, i když ho už dříve popisoval Dr. Munro (Chamberlain, 2004).

### **5.8.4 John Hunter**

Bydžovský (2008) uvádí, že John Hunter v roce 1755 prováděl pokusy resuscitace na utonulých. Popsal vak pro umělé dýchání, který sloužil jak k pacientově inhalaci, tak exhalaci (Bydžovský, 2008).

V roce 1776 John Hunter představil užití měchu, který zastrčil do jedné nosní dírky, zatímco druhá nosní dírka a ústa byla uzavřena, aby se vytvořil pozitivní a negativní tlak v dýchacích cestách (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al., 2012; Chamberlain, 2004).

Sternbach et al. (2000) blíže určuje, že v roce 1776 John Hunter prezentoval výsledky svého výzkumu o ventilaci Royal Humane Society. Data nashromáždil, když asistoval svému bratrovi Williamovi v roce 1755. Reakcí na výzkum bylo upřednostnění ventilace měchem před dýcháním z úst do úst Royal Humane Society v roce 1782. John Hunter obnovil metodu ventilace, která byla doporučována

Paracelsem v roce 1530. Využil dmýchací měch se dvěma komorami, který si sám upravil, aby mohl ventilovat experimentální zvířata. Hrot měchu byl umístěn do jedné nosní dírky, druhá nosní dírka a ústa byla zacpána. Druhá komora měchu způsobila negativní tlak ve výdechu. Hunter doporučil použití měchů a předpokládal, že kyslík by mohl být víc účinný než resuscitace vzduchem (Sternbach et al., 2000).

Používání měchu pro zastrčení do nosní dírky ale nepřinášelo uspokojivé výsledky a nebylo všeobecně přijato (Chamberlain, 2004).

Hunter byl prvním, který popsal, že tlak na hrtan proti jícnu a páteři může pomoci před roztažením žaludku (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. 2012).

John Hunter byl jeden z prvních, který zmínil vliv dýchání na funkci srdce. Sledoval kardiopulmonální systém na otevřeném modelu zvířete, které ventiloval dmýchacím měchem. Objevil, že pokud přestane zvíře ventilovat měchem, srdce začne postupně slábnout a stahuje se s menší frekvencí, až se nakonec přestane hýbat úplně. Když opět začal zvíře ventilovat, dalo se srdce znovu do pohybu a stahovalo se. Považoval tento stav za podobný tonutí. Předpokládal, že u tonoucích pacientů dojde ke snížení funkce dýchacího systému, proto podle něj život utopeného závisí na bezprostředním zajištění ventilace vzduchu do plic (Sternbach et al., 2000).

### **5.8.5 Charles Kite**

Charles Kite v roce 1787 navrhl, že by měl být použit tlak na prstencovou chrupavku. Vytvořil kapesní resuscitační soupravu a popsal, jak se mají jednotlivé pomůcky v něm používat. V roce 1788 Charles Kite vymyslel první přenosný defibrilátor. Použil tyče připojené ke kondenzátoru a dvěma kabely kondenzátor a dva póly. Ty byly umístěny na hrudník oběti a přidržovány za dřevěnou rukojeť (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al., 2012).

Dle Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) a Barouxis, Chalkias, Syggelou et al. (2012) popisují, že poskytl epidemiologická data ohledně stovek případů úspěšných resuscitací. Kite také podal zprávu o spojení mezi časem a vhodným zásahem na výslednou úspěšnost resuscitace (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al., 2012).

Charles Kite napsal v roce 1788 jednu z prvních vědeckých prací, kde porovnával případy pacientů, kteří mohli být úspěšně resuscitováni a případy, kdy ke smrti vedly ireversibilní příčiny. Jednalo se o práci s názvem: “An Essay on the Recovery of the Apparently Dead” (Barouxis, Chalkias, Syggelou et al., 2012).

Za Esej o zotavení zdánlivě mrtvých získal Kite, který byl členem Humane Society, v roce 1788 stříbrnou medaili. Představil resuscitaci měchy, orofaryngeální a nasofaryngeální intubaci a sestrojil elektrostatický oživovací přístroj, který obsahoval kondenzátor a dvě elektrody. Elektrody se umísťovaly napříč hrudníkem a na přístroji bylo možné nastavit velikost výboje. Bydžovský (2008) uvádí, že Kite zdokumentoval případ tříleté Catherine Sophie Greenhillové. Uvedl, že největším významem pro úspěšnou resuscitaci je, co nejkratší doba do zahájení terapie. Pokud po aplikaci elektrického šoku nedojde ke stahu svaloviny, jedná se o ireverzibilní stav a tedy i smrt. Kite tvrdil, že hniloba není definitivní známkou smrti, ale známkou kurdějí (Bydžovský, 2008).

Kite vydal v roce 1788 velmi přesný popis péče o dýchací cesty. K jeho doporučení patřilo vytažení jazyka dopředu, protože je elastickými vazy spojen s epiglottis. Tím se mělo napomoci proudění vzduchu do plic, aby se mohly rozepnout. Pokud ani toto nepomohlo, měla se do úst nebo do jedné nosní dírky zastrčit trubice až do glottis. Když předešlá doporučení nepomohla vyřešit problém, Kite uvádí, že poslední volbou měla být tracheostomie. Této možnosti se mělo využít pouze, pokud je to opravdu nutné (Chamberlain, 2004).

#### **5.8.6 Carl Gottlob Rafn a John Daniel Herholdt**

Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012) a Chamberlain (2004) uvádí, že Carl Gottlob Rafn a John Daniel Herholdt podali v roce 1796 zprávu o výsledcích resuscitačních pokusů (Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al., 2012).

Herholdt a Rafn publikovali, že v roce 1793 bylo zachráněno 990 pacientů, přičemž v předchozích devíti letech byla úspěšnost 50 procentní. Do tohoto výzkumu byly zahrnuty nejen případy použití neodkladné resuscitace ale hlavně záchrany od tonutí. Chamberlain (2004) tvrdí, že kvůli tomu nelze výsledky porovnat a považovat je za úspěšné. V knize Herholdta a Rafna je vyobrazeno obojživelné plavidlo, které bylo využíváno pro záchranu oběti na zamrzlé vodní hladině. Plavidlem se snažili dostat až k oběti po tvrdém ledu, kdyby se led probořil, záchránce by byl v bezpečí, protože ho plavidlo obklopovalo. Bylo zjištěno, že plíce i v případech, které skočily smrtí, zůstávají poměrně suché. Proto bylo sporné, zda se pacientovi snažit odvodnit plíce. Herholdt a Rafn ve své monografii z roku 1794 označili dýchání z úst do úst za velmi obtížnou a nechutnou metodu, s malým využitím v praxi (Chamberlain, 2004).

Sternbach et al. (2000) uvádí, že Herholdt a Rasn považovali dýchání z úst do úst za velice namáhavý a odporný čin.

### ***5.9 Další metody používané v 18. století***

V roce 1773 se začal používat sud, který sloužil k tomu, aby se voda dostala ven z pacienta. V roce 1812 byl sud vyměněn za natřásání na koni. Tato metoda byla ve Spojených státech amerických (USA) po roce zakázána, kvůli stížnostem občanů přímořských oblastí a činnosti občanského Hnutí za čisté pláže, kterým vadili koňské koblížky (Málek et al., 2011).

## **6 19.století**

### **6.1 Intubace v 19. století**

Sir Henry Head v roce 1889 vyvinul endotracheální intubaci. (Aitchison et al., 2000).

Bydžovský (2008) uvádí, že v roce 1897 v Praze byla Maydlem poprvé použita endotracheální intubace

V roce 1895 vynalezl Alfred Kirstein laryngoskop. Hlavním důvodem jeho vytvoření byla lepší vizualizace průdušnice (Aitchison et al., 2000).

Dle Bydžovského (2008) Kirstein v Berlíně zavedl při orotracheální intubaci využití přímé laryngoskopie. V dataci se shoduje s Aitchison et al. (2000).

### **6.2 Nová zjištění o fyziologii srdce ve 20. Století**

Erichsen v roce 1840 provedl experiment, kterým prokázal, že pokud uzavře průchod krve do koronárních tepen, srdeční komory zastaví svou činnost. Pokus provedl na srdci psa, kterému podvázal koronární tepny (Táborský et al., 2010).

M. Hoffa popsal v roce 1850 vznik chaotické činnosti srdečních komor, která byla později označena jako fibrilace komor. Komorové fibrilace dosáhl po aplikaci silných elektrických impulzů, kterými stimuloval srdce psů a koček (Bydžovský, 2008).

Mendl et al. (2009) uvádí, že v roce 1850 podrobněji popsal fibrilaci komor u zvířat Hofe Ludwig.

Od roku 1829, kdy Leroy d'Étiolles provedl pokus, při kterém dokázal, že přefouknutí plic u zvířat vede k jejich úhynu, bylo od metody upuštěno, píše Málek et al. (2011).

Bydžovský (2008) uvádí, že k poranění plic u zvířat došlo po použití dmýchacího měchu a v dalších letech se resuscitace zaměřovala hlavně na zahřívání těla oběti. Leroy d'Étiolles doporučoval stlačování hrudníku a břicha při resuscitaci (Bydžovský, 2008).

#### **6.2.1 Moritz Schiff**

Moritz Schiff byl německý fyziolog, který při svém výzkumu provedl přímou srdeční masáž psu a zároveň pozoroval pulsaci karotid. Tento pokus vedl k vytvoření termínu srdeční masáž (Aitchison et al., 2000).

Chamberlain (2004) uvádí, že Moritz Schiff v roce 1874 popsal ve svých experimentech otevřenou srdeční masáž pro opětovné nastartování srdce. Chamberlain (2004) píše, že pokud srdce ochabne a nepomáhá umělá ventilace ani elektrický proud, aby se srdce znovu začalo stahovat, můžeme otevřít hrudník. Zatímco jeden pomalu plní plíce vzduchem, druhý stlačuje srdce rukou, aby z něj dostal krev. Po této intervenci se může srdce znovu rozběhnout a začít bít po 1 až 2 minutách (Chamberlain, 2004).

Schiff v roce 1874 popsal a provedl první úspěšnou nepřímou srdeční masáž (Mendl et al., 2009).

### **6.2.2 Dr. John McWilliam**

Aitchison et al. (2000) uvádějí, že Dr. John McWilliam studoval srdce savců a zjistil, že smrti často předchází fibrilace. Na základě tohoto zjištění publikoval v roce 1891 hypotézu, že fibrilace komor by mohla být jedním z hlavních důvodů vedoucích k smrti (Aitchison et al., 2000).

Dle Táborský et al. (2010) McWilliam prokázal experimentálními studiemi v roce 1889, že k náhlé synkopě, ke které dojde po částečné nebo úplné obstrukci koronárního řečiště dojde patrně v důsledku stažení svalových fibril v komorách. Tím srdce ztratí svou funkci pumpy a zbytek energie, kterou svalovina měla, byla využita na chaotickou činnost stěn srdečních komor. McWilliam v roce 1887 jako první upozornil, že fibrilace je patrně způsobena poruchami vedení vzruchu (Táborský et al., 2010).

Chamberlain (2004) uvádí, že McWilliam odhalil tajemství fibrilace. Dále zkoumal vnější kardiostimulaci a vydal doporučení pro její použití. Jedna elektroda měla být umístěna nad místo, kde v srdci vzniká impuls pro stažení srdeční svaloviny a druhá dorsálně nad oblast čtvrtého žebra. Toto umístění odůvodnil tak, aby elektrický proud mohl projít orgánem. Dále doporučil velké elektrody se solným roztokem pro zlepšení vodivosti. Zdůraznil potřebu souběžného umělého dýchání a naléhal na zavedení tohoto postupu jako rutinního nouzového přístupu (Chamberlain, 2004).

### **6.3 Počátky vzniku defibrilace**

V roce 1842 demonstroval Carlo Matteucci, že slabý elektrický proud doprovází každý úder srdce (Bydžovský, 2008).

Marie François Xavier Bichat prováděl experimenty s elektřinou na dekapitovaných tělech. Bichat použil elektřinu ke stimulaci srdečního a kosterních

svalů. Akademie v Turíně usoudila, že srdce by nebylo schopno reagovat na elektrický výboj 40 minut po smrti, protože by do té doby přišlo o svou schopnost kontrakce. V roce 1799, Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta vynalezl baterii, když použil zinek a měď k výrobě elektřiny, čímž rozšířil používání kondenzátorů Ekmektzoglou, Johnson, Syros et al. (2012).

Jean- Louis Prevost a Frederic Batelli objevili, že komorovou fibrilaci lze zrušit vysokým elektrickým napětím v roce 1899 v Ženevě (Bydžovský, 2008).

11. 5. 1959 byl představen první moderní přenosný defibrilátor. Vyvinuli ho po 6 letech výzkumu v John's Hopkins Hospital v Baltimoru. Přístroj, který vážil asi 20,5 kg, vyrobil Edisonův institut pro elektřinu (Bydžovský, 2008).

V roce 1962 sestrojil B. Peleška z pražského IKEMu první přenosný defibrilátor, který sloužil k transtorakální defibrilaci (Pokorný, 2008-2017).

#### ***6.4 Metody neodkladné resuscitace ve 20. století***

Dalrymple v roce 1831 doporučil stlačování hrudníku z boku rukama v případě jednoho záchránce. Ve dvou záchráncích měly být natahována bandáž omotaná kolem hrudníku postiženého (Bydžovský, 2008).

Metcalf v roce 1850 v New Yorku popsal úspěšnou resuscitaci metodou dýchání z úst do úst. Šlo o pacienta, u kterého došlo k zástavě dechu během narkózy (Bydžovský, 2008).

Rudolph Boehm a Louis Mickwitz potvrdili účinnost nepřímé srdeční masáže, když provedli pokus na kočkách, kterým stlačovali hrudní kost (Aitchison et al., 2000).

Chamberlain (2004) uvádí, že v roce 1878 Boehm popsal úspěšné experimenty na kočkách.

Duchenne napsal komplexní pojednání o mnoha způsobech využití elektrické stimulace. Věřil, že podráždění bráničních nervů je nejlepší volbou pro léčbu asfyxie (Chamberlain, 2004).

Freidrich Maass jako první úspěšně resuscitoval člověka s použitím nepřímé srdeční masáže a to v roce 1892 (Aitchison et al., 2000).

Dataci první úspěšné nepřímé srdeční masáže Freidricha Maasse potvrzují i Ahmad et al. (2016).

Dr. Kristian Igelsrud byl norský lékař, který jako první úspěšně provedl otevřenou masáž srdce. Použil anestezii chloroformem a navodil tak srdeční zástavu. Pokus uskutečnil v roce 1901 (Aitchison et al., 2000).

#### **6.4.1 Henry Robert Silvester**

Henry Robert Silvester v roce 1858 napsal článek, ve kterém byla popsána metoda umělého dýchání. Metoda po něm byla pojmenována a používána pro oživování zdánlivě mrtvých. V roce 1883 mu byla udělena zlatá medaile od Královské anglické humánní společnosti (Málek et al., 2011).

Původní metodu Marshalla Halla stlačování hrudníku v roce 1861 pozměnil Henry Robert Silvester, když ke stlačování hrudníku přidal zvedání paží (Aitchison et al., 2000).

Dle Bydžovského (2008) a Mendla et al. (2009) Silvester v roce 1858 vytvořil metodu umělého dýchání. Postižený měl ležet na zádech, při fázi vdechu měly být zvednuty paže držením za zápěstí, při výdechu měly být paže přitisknuty na hrudník. Dechový objem u této metody činil 500 ml (Bydžovský, 2008; Mendl et al., 2009).

Mendl et al. (2009) doplňují, že fáze nádechu u této metody měla být 5 vteřin a při výdechové fázi měl být stlačen hrudník.

#### **6.4.2 Edward Schafer**

Dýchání z úst do úst, intubace a elektro stimulace bránice byla považována za odpornou, nebezpečnou a příliš složitou. Proto se obrátila pozornost na méně efektivní metody umělé ventilace za pomoci externí manipulace s hrudní stěnou. Příkladem je metoda Sylvestera a Schafera, kteří se snažili pacientovi zvýšit a zase snížit objem plic. Chamberlain (2004) píše, že vše nasvědčovalo, že snažení míří správnou cestou, ale pak se na dlouhou dobu všechno pokazilo (Chamberlain, 2004).

V roce 1903 Edward Schafer představil metodu umělé ventilace, u které pacient ležel na břiše. Doufal, že tato metoda bude vhodná pro použití na pacientech po topení, protože se voda mohla snáz dostat z plic tonoucího. Šlo o jednoduchou a nepříliš namáhavou metodu, která se rychle stala standardem v USA i v Evropě. V roce 1910 ji začal vyučovat American Red Cross. Při fázi výdechu měla být stisknuta záda pacienta a při uvolnění došlo k nádechu. Miliony skautů a skautek se ji učily s říkankou: Out goes the bad air, in comes the good air (Bydžovský, 2008).



### **6.4.3 Green**

Dle Táborského et al. (2010) v roce 1872 Green úspěšně zresucitoval šest ze sedmi případů srdeční zástavy, která byla způsobena chloroformovou anestezií. Dosáhl toho tím, že na svůj operační sál instaloval galvanickou baterii (Táborský et al., 2010).

Chamberlain (2004) píše, že v roce 1906 Green přezkoumal srdeční masáž, jako prostředek k obnově srdečního rytmu. Popsal 40 případů jejího použití, které našel v dostupné literatuře. 9 případů bylo zcela úspěšných a u 8 případů došlo k přechodnému zotavení pulsu a dechu (Chamberlain, 2004).

### **6.4.4 Dr. Holger Nielsen**

Později bylo zjištěno, že když pacient leží v poloze na znak, dochází k ucpání dýchacích cest kořenem jazyka. Následkem tohoto zjištění se ve Francii v roce 1892 začaly používat zařízení sloužící k vytažení jazyka. V roce 1911 popsal dr. Holger Nielsen ve skautské příručce metodu podobnou Silvestrovu způsobu, ale pacient ležel na břiše (Málek et al., 2011).

Bydžovský (2008) uvádí, že Holger-Nielsen vymyslel manuální metodu umělé ventilace v roce 1932. Pacient měl ležet na břiše s pod sebe složenými horními končetinami a nádechy byly prováděny nadzvedáváním loktů. Účinnost této metody však byla nízká, konkrétně 250 ml za jeden nádech (Bydžovský, 2008).

### **6.5 Další metody používané 19. století**

K dalším metodám, které byly v této době používány, patřily: roztahování rekta, tření těla, čichání čpavku, dráždění hrdla pírkem nebo tahání za jazyk (Bydžovský, 2008).

## **7 20. století**

Zpočátku byly nástroje užívané pro obnovu dýchání při resuscitaci dostupné výhradně v urgentní medicíně. V šedesátých letech 20. století se stala endotracheální intubace a ventilace s pozitivním přetlakem standardní péčí (Aitchison et al., 2000).

### **7.1 Významné osobnosti resuscitace působící ve 20. století**

#### **7.1.1 Willem Einthoven**

Willem Einthoven je nositelem Nobelovy ceny za fyziologii a medicínu, který žil v letech 1860 až 1927. Zjistil, že každý člověk má unikátní elektrokardiogram, na kterém jsou viditelné změny, pokud pacient trpí onemocněním srdce (Bulíková, 2015).

Aitchison et al. (2000) píše, že v roce 1901 Willem Einthoven vynalezl galvanometr, který byl schopen neinvazivně zaznamenávat, diagnostikovat a léčit nepravidelnou elektrickou srdeční aktivitu (Aitchison et al., 2000).

Podrobně popsal v roce 1895 elektrokardiogram a rozlišil na něm pět vln, které nazval P, Q, R, S, T. V roce 1905 demonstroval přenos EKG do své laboratoře telefonní linkou z nemocnice. V roce 1906 publikoval přehled fyziologických a patologických EKG a to včetně extrasystol, hypertrofií komor a síní a dalších patologií. Einthoven v roce 1912 poprvé užil zkratku EKG a popsal zapojení svodů do tvaru rovnostranného trojúhelníku, v jehož těžišti je srdce. Tyto svody označil jako I., II. a III. Za práci v této oblasti získal v roce 1924 Nobelovu cenu (Bydžovský, 2008).

#### **7.1.2 Dr. Ely**

Dr. Ely vytvořil kyvnou metodu, při níž využíval bránici jako pumpu. Byla využívána v Anglii do období druhé světové války. Pacient ležel na nosítkách, která byla střídavě sklápěna pacientovou hlavou dolů a nahoru rychlostí 10krát za minutu. Tato metoda byla jednoduchá a dala se dlouho provozovat. Vedla k záchraně mnoha životů britských námořníků v období druhé světové války (Málek et al., 2011).

#### **7.1.3 Albert Hyman**

Albert Hyman věřil, že srdeční aktivitu je možné obnovit píchnutím jehly do pacienta. Jehla měla projít přes hrudník do srdce, které bylo v zástavě. Přes ni za pomoci elektrického proudu chtěl zvýšit efektivitu srdce. Chamberlain (2004) píše, že

Hyman zřejmě věděl o atrioventrikulárním bloku, proto si není jistý, proč směřoval do pravé síně. Hyman patrně jako první použil termín umělý kardiostimulátor (Chamberlain, 2004).

Bydžovský (2008) uvádí, že v roce 1931 si Hyman nechal patentovat první kardiostimulátor s hrudní sondou, který byl napájen dynamem s klikou.

#### **7.1.4 James Elam**

V roce 1946 se James Elam přesvědčil o účinnosti umělého dýchání z úst do úst, když v Minneapolis navštívil tamní nemocnici. Konkrétně šlo o oddělení pro léčbu poliomyelitidy. Při své prohlídce zpozoroval cyanotické dítě, ihned provedl záklon hlavy a zahájil umělé dýchání z úst do úst. Po 4 minutách se dítěti vrátila růžová barva a obnovilo se i spontánní dýchání (Bydžovský, 2008).

#### **7.1.5 Claud Beck**

Beck a Leighninger ve třicátých letech minulého století vycvičili první nemocniční resuscitační tým v Case Western Reserve University v Clevelandu. V roce 1961 Dr. Beck a Lois Horwitz vzdělávali v Clevelandu záchranáře. V roce 1947 provedl první úspěšnou defibrilaci na otevřeném hrudníku. A to po 70 minutách otevřené srdeční masáže (Aitchison et al., 2000).

Bydžovský (2008) potvrzuje rok první úspěšné defibrilace a přidává, že ji Claud Beck provedl při chirurgickém zákroku na 14 letém pacientovi v Clevelandu.

Ahmad et al. (2016) potvrzují dataci první úspěšné defibrilace na otevřeném hrudníku a dále uvádějí, že tohoto počínu dosáhl Claud Beck spolu se svým týmem.

#### **7.1.6 Paul Zoll**

Táborský et al. (2010) uvádí, že Zoll v roce 1956 provedl defibrilaci srdce na zavřeném hrudníku pacienta.

Ahmad et al. (2016) nesouhlasí s datací první defibrilace srdce na zavřeném hrudníku člověka. Zasaduje tuto událost do roku 1955 a blíže určuje, že Paul Zoll toho dosáhl spolu se svými kolegy (Ahmad et al., 2016).

Zoll považoval za maligní arytmie absenci elektrické aktivity, bezpulzní elektrickou aktivitu a srdeční rytmus, při kterém docházelo k chaotické fibrilaci. V roce 1952 použil transkutánní srdeční stimulátor u člověka. V letech 1955-1956 provedl

kontinuální monitoraci srdeční frekvence s nastavitelnými alarmovanými limity a kontinuální monitoraci srdeční frekvence s nastavitelným alarmem. Cohen (2007) uvádí, že Paul Zoll v roce 1956 použil transkutánní defibrilátor srdce. V letech 1963-1971 vytvořil algoritmy pro oživení pacientů se srdeční zástavou. Vylepšenou verzi neinvazivního transkutánního kardiostimulátoru představil v roce 1981. Paul Zoll hledal způsob jak zabránit úmrtí na Stokes- Adams syndrome (Cohen, 2007).

Stokes- Adams syndrome je definován jako náhlá, přechodná ztráta vědomí způsobená výrazným poklesem srdečního výdeje, který se projeví kvůli změně srdečního rytmu nebo frekvence (O'Rourke, 1972).

### **7.1.7 William Kouwenhoven**

Bydžovský (2008) uvádí, že v roce 1920 Kouwenhoven a Hooker za použití elektrického proudu konvertovali komorovou fibrilaci.

V 1958 William Kouwenhoven znovu objevil nepřímou srdeční masáž. Ověřil tuto metodu svým výzkumem na uzavřených hrudnicích psů. Kvůli jednoduchosti metody se její využívání pro pacienty se srdeční zástavou stalo standardem. Před rokem 1958 byli pacienti se srdeční zástavou léčeni otevřenou srdeční masáží (Aitchison et al., 2000).

Ahmad et al. (2016) uvádějí, že William Kouwenhoven v roce 1958 ustanovil srdeční masáž jako součást kardiopulmonální resuscitace.

Jude, Kouwenhoven a Knickerbocker vytvořili dokument, ve kterém popisovali nepřímou srdeční masáž. Dále poznamenali, že provádění kompresí na psech bylo nadměrně namáhavé a často nebylo možné v nich pokračovat dostatečně dlouhou dobu. S pomocí profesora J. L. Kesslera vytvořili stroj na nepřímou srdeční masáž srdce (Harrison-Paul, 2007).

V roce 1960 Kouwenhoven, Knickerbocker a Jude ověřili účinnost nepřímé srdeční masáže a defibrilace při pokusech na psech. Potvrdili tak efektivitu metod, které jsou aplikovatelné při první pomoci u lidí (Černý, Loh, 2011).

Kouwenhoven představil defibrilaci dvoufázovým výbojem. To bylo použito pro implantovatelné defibrilátory, protože díky tomu byla potřeba méně energie a mohly být využity menší kondenzátory. Dále pracoval se střídavým proudem a postupně snižoval počet cyklů na jeden. Což bylo použito u přenosného defibrilátoru, který byl popsán v roce 1963 (Chamberlain, 2004).

William Kouwenhoven, G. Guy Knickerbocker a James R. Jude z John's Hopkins Hospital v Baltimore zjistili při studiu defibrilačních výbojů na psech, že pouhé přitlačení elektrod na hrudník zvyšuje krevní tlak. Tato skutečnost je přiměla přemýšlet o přerušovaném stlačování hrudníku rukama, které psy udržovalo při životě. Následně popsali využití této metody na 20 pacientech se srdeční zástavou. Nepřímá srdeční masáž byla používána v přednemocniční péči při zástavě oběhu a následně zcela vytlačila přímou srdeční masáž, která je přitom účinnější. Při zástavě srdce byla doporučována aplikace velkých dávek adrenalinu do levé komory. Spojení nepřímé srdeční masáže a umělého dýchání bylo nazváno Cardiopulmonary resuscitation- CPR (Bydžovský, 2008).

V roce 1960 byl v americkém časopise JAMA zveřejněn text s názvem Closed-chest cardiac massage. Autory tohoto textu byli Kouwenhoven, Jude a Knickerbocker. Jednalo se o kazuistiku, která popisovala první úspěšné využití nepřímé srdeční masáže na člověku (Česká resuscitační rada, 2017).

## **8 Dr. Peter Safar**

Dr. Peter Safar patří mezi osobnosti světové resuscitace, který významnou měrou přispěl k rozvoji v této oblasti. Díky výzkumům, které provedl, podle mnohých urychlil vývoj metod používaných při neodkladné resuscitaci.

### **8.1 Život Petera Safara**

Profesor Peter Safar, MD, Dr.h.c.mult. se narodil 12. 4. 1924 a zemřel 3. 8. 2003 Pittsburghu, PA., USA. Narodil se do rodiny vídeňských Čechů ve Vídni. Jeho dědeček Josef Šafář v mládí odešel za prací do Vídni. Tam se z něj stal úspěšný vydavatel lékařské literatury. Otec Petera Safara, Karel, hovořil česky a byl profesorem oftalmologie na vídeňské univerzitě. Jeho matka se stala dětskou lékařkou, potom co studovala jako jedna z prvních žen lékařství ve Vídni. Oba Peterovi rodiče byli postiženi režimem, protože zastávaly anti- nacistické názory. Petr odmaturoval v roce 1943, a protože mu pomohli přátelé a lékaři vyhnout se odvodu do armády, začal studovat lékařství. Studium dokončil v roce 1948. V roce 1950 si vzal za manželku Evu Kyzivátovou, která byla i jeho celoživotní oporou. Poznal ji po válce mezi vídeňskými Čechy (Pokorný, 2008-2017).

Dědeček Josef Šafář pocházel z Lukavic v Orlických horách, z matčiny strany měl zase v rodině židovské předky. Ve Vídni, kde žil se svými rodiči, prožil éru nacismu i válečná léta, perzekuce za původ svojí rodiny, bombardování a pouliční boje o město. V padesátých letech 20. století emigroval do USA kvůli nenávisti k fašismu a nacismu (Černý, Loh, 2011).

Peter Safar celý život pracoval na výzkumu a výuce v následujících oborech: resuscitace, anesteziologie, intenzivní medicína a urgentní medicína s medicínou katastrof. Publikoval celkem přes 1300 titulů, 10 odborných knih a více než 400 recenzovaných originálních prací. Díky své celoživotní práci ovlivnil vývoj medicíny ve druhé polovině 20. století. Univerzitou v Pittsburghu byl v roce 1979 vyznamenán čestným titulem Distinguished Professor of Resuscitation Medicine. Titul Dr.honoris causa mu byl udělen univerzitami v Mainzu, Magdeburgu a Sao Paulu. Dne 25. 4. 2002 mu udělila Čestný doktorát medicíny Karlova univerzita v Praze. Kvůli rychle postupujícímu onkologickému onemocnění a s tím spojeným tělesným oslabením se však slavnostní promoce v Karolinu nedožil (Pokorný, 2008-2017).

Za svůj přínos lidstvu, zásluhy a objevy byl třikrát nominován na Nobelovu cenu. Svou práci bral jako splacení dluhu své vděčnosti za to, že přežil 2. světovou válku (Černý, Loh, 2011).

### **8.2 Osobnost Prof. P. Safara**

Peter Safar aktivně podporoval mírové hnutí, svými dopisy oslovil například M. Gorbačova a R. Reagana. Miloval hudbu a výtvarné umění a často cestoval. Pracoval ve Vietnamu za účelem poznat válku jako lékař. Když došlo v Arménii k velkému zemětřesení, poslal na místo události tým v čele s prof. Klainem, aby pomohli a studovali následky katastrofy. Jako jeden z mála opakovaně navštěvoval země za železnou oponou, aby se seznámil s úrovní resuscitace, anesteziologie a podmínkami, ve kterých odborníci pracovali. Cestoval i proto, aby se seznámil s kapacitami v jeho oboru a vyměňoval si s nimi zkušenosti. Se svou ženou Evou pomáhali, po okupaci ČSSR v roce 1968, anesteziologům, kteří emigrovali a dostali se do Pittsburghu. Pomohl lékařům z IKEMu a kromě anesteziologů přijal chirurga Miroslava Klaina, který se později stal Safarovým nejbližším spolupracovníkem a profesorem anesteziologie. Oba dva navštívili Prahu v březnu 1999, Safar se zde zúčastnil slavnostní konference Urgentní medicíny, kde převzal diplom čestného člena České společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof (Pokorný, 2008-2017).

### **8.3 Začátky odborné práce**

Podnětem k intenzivní práci lékaře byla skutečnost, že přežil válečné období. Odbornost v oboru anesteziologie získal ve Philadelphii v letech 1950-1952. V té době v USA na operačních sálech podávaly většinu anestezií vyškolené sestry nazývané nurse- anesthetists. Jen někteří lékaři se věnovali v anesteziologii. Safar se nejdříve zajímal o chirurgii, které se věnoval ještě ve Vídni po své promoci, od které nakonec upustil. Ještě než získal v USA státní občanství, přijal na konci svého anesteziologického specializačního vzdělávání pracovní nabídku v Peru. Založil a vedl zde anesteziologické oddělení v Národní onkologické nemocnici v Limě. Také se postaral o zavedení nových anesteziologických postupů a vzdělával tamní lékaře ve svém oboru (Pokorný, 2008-2017).

#### **8.4 Otec resuscitace**

Peter Josef Safar se ve druhé polovině 20. století zabýval resuscitací a zasloužil se o výrazný rozvoj v této oblasti. Peter Safar bývá označován za otce reanimatologie a prvního intenzivistu (Dvořáček, 2013).

Černý, Loh (2011) uvádí, že klíčovou osobou, která popohnala vývoj v oblasti resuscitace, byl Peter Safar. Proto je dodnes nazýván jako „Otec resuscitace“. V USA se začal zabývat využitelností vydechovaného vzduchu pro první pomoc při dušení. Profesor Peter Safar zkoumal způsoby, jak zajistit a udržet otevřené dýchací cesty. Také doporučil záklon hlavy, předsunutí dolní čelisti a otevření úst- tzv. trojitý manévr. Peter Safar přišel s nápadem vytvořit jednoduché a účinné metody zachraňující život, které by byl schopný použít kdokoliv. Podle autorů Černý, Loh (2011) ho k této myšlence přivedlo zjištění, že dýcháním ústy do tracheální rourky lze udržet pacienta dostatečně saturovaného, což vyzkoušel při jedné ze svých operací (Černý, Loh, 2011).

V polovině 20. století profesor Peter Safar dokázal, že ruční způsoby provádění umělého dýchání mají nižší účinnost a znovuobjevil dýchání z úst do úst. Také při svých experimentech s umělým dýcháním zdůraznil důležitost záklonu hlavy a uzavření nosu při dýchání z úst do úst. V roce 1950 označili Safar a Ruben, že dýchání z plic do plic je jedinou možností, jak provádět umělé dýchání (Mendl et al., 2009).

Safar ve stejné době také zkoumal různé techniky pro zajištění průchodnosti dýchacích cest. Zjistil, že polovině pacientů stačí zaklonit hlavu, aby měli zprůchodněné dýchací cesty. U druhé poloviny by se cesty mohly otevřít po předsunutí dolní čelisti nebo použití orofaryngeálního vzduchovodu (Aitchison et al., 2000).

Po znovuobjevení metody dýchání z úst do úst bylo potřeba ověřit úspěšnost prakticky. Černý, Loh (2011) píše, že pokusy na zvířatech nestačily k náležitému prověření a bylo zapotřebí provádět pokusy přímo na člověku. Peter Safar měl dceru Elizabeth, která zemřela v noci během astmatického záchvatu. Tato tragická událost měla dle autorů být příčinou jeho rozhodnutí, že bude své experimenty zkoušet sám na sobě. Nechal si svými kolegy podat petidin a suxametonium. Tím u něj došlo k utlumení, ochabnutí svalstva a utlumení schopnosti ventilace. Díky tomu bylo poprvé v historii možné prakticky ověřit doposud teoretické domněnky o umělé ventilaci. Poté co nejprve vyzkoušel vše na sobě samém a jeho výzkum se zdál úspěšný, vytvořil větší skupinu dobrovolníků, kteří chtěli být zapojeni do tohoto výzkumu. Do skupiny patřili Safarovo rodinní příslušníci, studenti medicíny, skauti a hasiči, ti se podrobili přibližně



50 ti pokusů. Všichni byli připraveni na výzkum stejným způsobem jako Peter Safar. Na několik hodin byli utlumení a byla jim podána svalová relaxancia, během kterých na nich byla zkoušena účinnost umělé plicní ventilace. Saturace krve kyslíkem byla měřena po celou dobu oxymetrem. Opakovaně bylo zkoumáno, že při snížení saturace ji lze poměrně snadno zvýšit umělou plicní ventilací, vlastními vdechy z plic do plic. Černý, Loh (2011) v závěru uvádí, že tyto riskantní pokusy by v současnosti zřejmě nikdo nedovolil ani se k nim neodhodlal. Po ověření účinnosti nepřímé srdeční masáže v roce 1960, Safar zkombinoval nepřímou srdeční masáž a dýchání z úst do úst. Tím vytvořil předchůdce úkonů, které používáme dnes (Černý, Loh, 2011).

Dvořáček (2013) uvádí, že při svých pokusech uvedl na dobu 2 až 3 hodin 167 dobrovolníků do umělého spánku. Ti byli ve věku 10 až 70 let. Safarovi při tom pomáhali zaškolení záchranáři, kteří prováděli manuální ventilaci a laici zabezpečovali dýchání z úst do úst. Safar tímto potvrdil méněcennost manuálních metod ventilace a vyzdvihl účinnost umělého dýchání z úst do úst. Tyto pokusy byly prováděny v nemocnici v Baltimoru (Dvořáček, 2013).

Pokorný (2008-2017) uvádí, že Safar prověřil a doporučil používání tzv. trojitého manévru. Pro porovnání účinnosti dosavadních metod umělého dýchání podrobil 31 dobrovolníku 49 pokusům. Díky tomuto výzkumu spolehlivě prokázal vysokou účinnost umělého dýchání z plic do plic bez pomůcek. Pokorný (2008-2017) též dodává, že Safarovy pokusy byly nesmírně odvážné a dnešní době by nebyly schváleny žádnou etickou komisí.

V roce 1953 se vrátil do USA z Národní onkologické nemocnice v Limě, Peru. Od roku 1953- 1955 pracoval jako anesteziolog v Městské nemocnici v Baltimoru. Zde založil a v letech 1955- 1961 vedl anesteziologické oddělení (Pokorný 2008- 2017).

Na podnět J. Elama zahájil P. Safar v Baltimore výzkum, ve kterém zkoumal účinnost metod umělého dýchání. Bylo to po druhé světové válce v roce 1956. Jeho výzkum prokázal, že neúčinnější metodou je dýchání z plic do plic. Byla propagována J. Elammem a P. Safarem od roku 1957 jako optimální první pomoc. V roce 1960 byla potvrzena dr. Kouwenhovenem, Knickerbrockerem a Judem účinnost zevní masáže srdce pro umělý krevní oběh. Na základě tohoto objevu vytvořil P. Safar v roce 1961 základ současných postupů- metodu neodkladné resuscitace (Málek et al., 2011).

V roce 1958 publikoval Dr. Peter Safar spolu s Archerem Gordonem, Jamesem Elammem články, ve kterých ukázali, že při pozici v záklonu nedojde k přerušení

průchodnosti dýchacích cest a vydechovaný vzduch obsahuje dostatek kyslíku pro úspěšnou resuscitaci (Aitchison et al., 2000).

V roce 1961 Safar zveřejnil poprvé návody na kompletní efektivní resuscitaci, následně byly vydány i první ucelené metodické pokyny. Zasadil se o to, aby byla urgentní resuscitační péče přenesena do terénu, ta byla následně začleněna do soustavy přednemocniční rychlé zdravotnické pomoci. V Pittsburghu vytvořil Emergency Medical Service, do tohoto projektu zařadil zájemce z řad nezaměstnaných, kteří prošli záchranářským školením. Položil tak základy dnešního paramedického systému v USA. V průběhu 70. let tento systém rozšířil po celé USA a později i v celém civilizovaném světě, jak uvádí Černý, Loh (2011). V roce 1974 v Československu bylo vydáno ministerstvem zdravotnictví „Zásady organizace a poskytování první pomoci“ (Černý, Loh, 2011).

Safarovy zkušenosti s budováním Emergency Medical Service pro spádovou oblast Pittsburghu pomohly při formulování metodických opatření z roku 1974. Snahy o modernizaci vozů záchranné služby se opíraly hlavně o zkušenosti z USA (Pokorný, 2008- 2017).

Safar se také podílel na vývoji resuscitační figuríny, kterou vytvořil Asmund Laerdal, norský výrobce hraček. Leardal nazval první resuscitační figurínu Resuci Anne („resuscitační Andula“). Při její výrobě se inspiroval posmrtnou maskou mladé dívky, která byla v 18. století nalezena v Seině v Paříži. V roce 1960 byla první figurína představena v New Yorku prof. Safarovi a představitelům American Red Cross. Resuscitační figurína byla natolik úspěšná, že se výuka první pomoci stala povinnou součástí školní docházky (Česká resuscitační rada, 2017).

Safar působil v Pittsburghu od roku 1961. V 5 nemocnicích spojených s lékařskou školou Presbyteriánské univerzity podávaly anestezii výlučně vyškolené sestry-anestetistky. Ale lékařsky vedené anesteziologické oddělení zde chybělo. Safar zahájil program výzkumu a výuky v problematice anesteziologie a resuscitace a budování specializovaných pracovišť Pokorný (2008-2017).

Peter Safar, James Jude a Guy Knickerbocker připravili instruktážní video s názvem Pulse of Life. Poprvé touto cestou představili laické veřejnosti kombinaci srdeční masáže a umělého dýchání (Česká resuscitační rada, 2017).

Bydžovský (2008) uvádí, že Puls of Life je 27 minut dlouhý film z roku 1962, vytvořený lékaři nemocnice v Baltimore, ale blíže autory nespecifikuje. S filmem dle autora textu absolvovali „světové turné“ (Bydžovský, 2008).

Peter Safar vydal v roce 1968 příručku Cardiopulmonary Resuscitation, která byla přeložena do češtiny v roce 1974 jako Kardiopulmonální resuscitace (Bydžovský, 2008).

Peter Safar se zabýval v 70. letech 20. století poresuscitační hypotermií ve svých algoritmech neodkladné resuscitace, ta se ale začala naplno využívat až v posledních pár letech. Dnes je zařazena mezi doporučené postupy. Avšak poznatek, že poresuscitační hypotermie zvyšuje šance na přežití, byl objeven už v roce 1776 (Mendl et al., 2009).

V roce 1978 odešel z funkce přednosta oddělení do Mezinárodního centra pro výzkum resuscitace, které sám založil. Safarem a jeho spolupracovníky bylo vybudováno největší akademické anesteziologické oddělení v USA a první program určený ke školení lékař v multidisciplinární neodkladné péči (Pokorný, 2008- 2017).

### **8.5 Safarova abeceda**

Na počátku 60. let Safar formuloval metodiku sestávající z písmen anglické abecedy. Vznikl tak název Safarova abeceda, která sestávala z pojmů: Airway, Breathing, Circulation, Drugs and fluid, Electrocardiography, Fibrillation treatment, Gauging, Human mentation, Intensive care (Dvořáček, 2013).

Bydžovský (2008) uvádí, že lékaři z nemocnice v Baltimoru vymysleli mnemotechnickou pomůcku ABC, A- airway, B- breathing, C- circulation.

Dle Pokorného (2008-2017) dokázal Safar vědeckými publikacemi a přednáškami přesvědčit celý svět o správnosti schématu kardiopulmonální resuscitace (KPR). Jednalo se o návod, jak postupovat při náhlém selhání dýchání a náhlé zástavě krevního oběhu. B. Peleška z pražského IKEMu, se významnou měrou podílel na doplnění metodiky o defibrilaci.

### **8.6 Kardiopulmonální resuscitace 1973**

Následující podkapitola seznamuje s informacemi, které byly nalezeny v knize Petera Safara Kardiopulmonální resuscitace, která byla přeložena do českého jazyka v roce 1973.

Světová federace anesteziologických společností připravila příručku Kardiopulmonální resuscitace pro anesteziology, kardiology, chirurgy a další lékaře, kteří se zajímají o tuto problematiku. Komise světové federace sledovala vývoj v křísicích postupech a došla k názoru, že vydání komplexní instrukční knížky, by mohlo pomoci lékařům i zdravotnickým instruktorům. Původní anglický rukopis této knížky, který byl poprvé uveřejněn v roce 1968, vytvořil profesor Peter Safar z univerzity v Pittsburghu. Příručka byla přeložena do mnoha jazyků. Redakční rada Novinek v medicíně uvedla překlad práce v roce 1973 a přizpůsobila jej čs. podmínkám (Safar, 1973).

Safar (1973) přiřadil k mezníkům vývoje moderní resuscitace například důkaz Elama z roku 1954 o tom, že ventilace vydechovaným vzduchem záchránce je fyziologicky správná. Dále v roce 1957 Safar dokázal, že umělé dýchání přímou metodou z plic do plic je účinnější než metody nepřímé, které používají k umělé plicní ventilaci manuální stlačování hrudníku. Safarův výzkum v letech 1957-1960 dokázal, že kvůli obstrukci měkkých tkání je nezbytné provádět záklon hlavy a předsunutí dolní čelisti u pacientů v bezvědomí. Dalším mezníkem je znovuobjevení a praktické využití nepřímé srdeční masáže, o které se postarali pánové Kouwenhoven, Jude a Knickerbocker v roce 1960. Ve stejném roce Safar dokázal, že u pacientů s oběhovou zástavou je nezbytné použít nepřímou srdeční masáž v kombinaci s umělou plicní ventilací. V roce 1899 objevil Prévost a Batelli možnost defibrilace srdce elektrickým výbojem. Safar dále vyzdvihuje klinické zkušenosti Becka, 1947 a Zolla, 1955 s přímou a nepřímou defibrilací srdce. Také studie Elama, Gordona, Kirimliho, Linda, Nolteho, Poulsena, Safara a Winchella, kteří se v letech 1957- 1967 zabývali výukou resuscitačních technik. V neposlední řadě výrobu výcvikových pomůcek, které realistický napodobují skutečnost, kterou se zabýval Laerdal. A na konec domluva na mezinárodních symposiích o jednotlivých podrobnostech resuscitační techniky a její výuky, o kterou se zapřičinili pánové Poulsen v roce 1961 a Lund a Lind v roce 1967 (Safar, 1973).

Safar (1973) klade důraz na skutečnost, že počet úspěšných resuscitací se odvíjí od počtu osob, které resuscitační techniku ovládá a na kvalitě se kterou je prováděna. Podle Safara (1973) může úspěch zajistit pouze jednotná a efektivní výuka resuscitačních technik.

Neodkladná resuscitace se dělí na několik fází. V první fázi se výkony zaměřují na obnovení oxygenace organismu. Konkrétně se jedná o zajištění průchodnosti dýchacích cest, dostatečné plicní ventilace a umělého krevního oběhu nepřímou srdeční masáží. Ve druhé fázi jde o poskytnutí odborné péče při obnovení spontánního krevního oběhu, při využití léků, infusních roztoků, EKG a defibrilace. Do druhé fáze patří péče navazující na resuscitaci. Výkony k obnovení spontánního krevního oběhu musí být co nejrychlejší (Safar, 1973).

Pokud je pacient v bezvědomí, v příručce stojí, že dýchací cesty mají být zprůchodněny záklonem hlavy. Při zástavě dýchání pokyny uvádí zahájit umělé dýchání. 3 až 5 rychlých umělých vdechů za 10 vteřin a to z plic do plic ústy, nosem, pomůckou nebo ručním křísícím přístrojem. Nadále bychom měli udržovat záklon hlavy, hmatat tep na krční tepně. Při hmatném tepu pokračovat v umělém dýchání 12x za minutu, to znamená jeden dech za pět vteřin. Pokud je tep nehmatný příručka velí zahájit umělý oběh stlačením hrudní kosti rychlostí jednou za vteřinu. Pokud je na místě jeden záchránce, střídá 2 rychlé umělé dechy s 15 stlačeními. Pokud jsou na místě záchránci dva, měl by po každém pátém stlačení přijít jeden umělý vdech. Stlačujeme dolní část hrudní kosti 4 až 5 cm. V resuscitaci pokračujeme do obnovení spontánního tepu. Zajištění dýchacích cest označil písmenem A, zahájení umělého dýchání písmenem B a zahájení umělého oběhu písmenem C. Tyto pokyny platí pro neodkladnou pomoc, pro okysličení organismu (Safar, 1973).

Při odborné pomoci, obnovení krevního oběhu bychom neměli přerušovat srdeční masáž ani umělé dýchání, pokud je to možné, měli bychom zaintubovat (Safar, 1973).

## 9 Novodobá historie resuscitace

První laboratoř na výzkum resuscitace na světě vznikla ve 30. letech v Moskvě. Vladimír Negovsky vyvinul účinnou metodu, díky které bylo zachráněno přes 40 raněných vojáků při bitvě o Moskvu v zimě 1941 až 1942. A to díky svým pokusům na psech, kteří vykrváceli. Na psech byly prováděny pokusy s léčebnou hypotermií, byla též vypracovaný postup pro defibrilaci a zevní nepřímou masáž psů. Byl zaveden koncept agonálního stavu, klinické smrti a poruch po resuscitaci. Široká veřejnost se o tomto výzkumu a úspěších, které z něj vplynuly, dozvěděla později. Až v 60. letech se o to zasadil Peter Safar (Dvořáček, 2013).

Medicína byla dlouhou dobu založena na tradicích, které vychází z mnohdy nespolehlivé empirie. I kvůli tomu byly některé metody a používané prostředky neúčinné. Ve 20. století se objevily snahy léčebné postupy ověřovat klinickými studii a systematickými přehledy. Tímto vznikla tzv. „evidence- based medicine“ (EBM), medicína nového typu. D. L. Sackett se v roce 1996 výraznou měrou podílel na základní definici a výkladu tohoto pojmu. V češtině se nejčastěji používá termín „medicína založená na důkazech“. Dle Sacketta jde o péči, která integruje klinickou zkušenost a zájmy pacienta s vědeckými důkazy o účinnosti léčby. Organizace Cochran Collaboration tuto koncepci propracovává a také propaguje. Byly vypracovány směrnice, které jsou uznávané mezinárodně a podle kterých by se měly provádět lékařské výzkumy. Úmluva na ochranu lidských práv a důstojnosti lidské bytosti v souvislosti s aplikací biologie a medicíny byla vytvořena v roce 1997. Česká republika ji přijala v roce 1998. Jedná se o mezinárodní dohodu, která bere ohled na etiku výzkumu. Státní ústav pro kontrolu léčiv (SÚKL) schvaluje lékařské metody, přístroje a léky. Je proto důležitou institucí, která svými rozhodnutími dohlíží na prosazování EBM. Ve světě plní tuto úlohu Food and Drug Administration (FDA), která vyžaduje důkazy o účinnosti dle evidence- based medicine (Heřt, 2007).

Ahmad et al. (2016) uvádějí, že v roce 1963 Americká asociace kardiologů (AHA) formálně schválila kardiopulmonální resuscitaci a od roku 1966 vytvářela standardizované pokyny pro KPR (Ahmad et al., 2016).

V roce 2000 vyšly doporučené postupy pro resuscitaci ERC Guidelines 2000. V pětiletých rozestupech vyšly další doporučení evropské rady pro resuscitaci a to v letech 2005, 2010 a 2015 (Mendl et al., 2009).

V 2008 vydala AHA doporučení týkající se laické resuscitace (Mendl et al., 2009).

Doporučené postupy jsou vydávány v souladu s principy medicíny založené na důkazech. Od roku 2000 vychází v pětiletých intervalech doporučené postupy pro neodkladnou resuscitaci, které jsou revidované mezinárodním výborem pro resuscitaci-International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). ILCOR sdružuje nadnárodní odborné společnosti. Guidelines představuje společný názor mnoha odborníků z různých států na neodkladnou resuscitaci. Jedná se o návod, jak mají postupovat profesionální poskytovatelé zdravotní péče a laická veřejnost při náhlé zástavě oběhu. Guidelines z roku 2000 se jen drobně lišily od původních doporučení Petera Josefa Safara. V roce 2005 došlo k větším změnám postupů a algoritmů neodkladné resuscitace. Guidelines 2010 se zabývají nejen správnými postupy při resuscitaci, ale i akutními stavy, které mohou vést k náhlé zástavě oběhu, pokud nejsou správně a včas řešeny. Předcházení náhlé zástavě oběhu je pro pacienty mnohem výhodnější a díky včasnému zásahu mají lepší prognózu (Dvořáček, 2013).

Dle Guidelines 2015, které vydala ERC, má velký význam vzájemný vztah mezi zachraňujícím, který provádí KPR a včasným použitím automatického externího defibrilátoru (AED). Jedná se o shrnutí změn od pokynů ERC Guidelines 2010. Zdravotnický dispečer hraje významnou roli při diagnostice náhlé zástavy oběhu, při zahájení telefonicky asistované neodkladné resuscitace (TANR) a odeslání zachraňujícího pro AED. Trénovaný náhodný divák, který je svědkem náhlého kolapsu oběti, by měl rychle vyhodnotit, zda oběť reaguje a dýchá normálně a okamžitě zalarmovat záchrannou službu. Oběť, která nedýchá normálně a nereaguje, je v srdeční zástavě a vyžaduje zahájení KPR. U každé oběti s náhlou zástavou oběhu, by měly být prováděny komprese hrudníku. Vyškolení záchránci, kteří jsou schopni provádět umělé vdechy, by je měli kombinovat s kompresemi hrudníku. Komprese hrudníku by měly být provedeny do hloubky nejméně 5 cm, avšak ne více než 6 cm a to rychlostí 100-120 kompresí za minutu. Při poskytování umělých vdechů je nutné provádět nádech přibližně 1 sekundu, aby došlo k viditelnému zdvižení hrudníku. Poměr kompresí hrudníku a ventilace je u dospělého 30:2. Defibrilace během 3-5 minut od kolapsu může zvýšit šanci na přežití na 50-70%. U dětí by měla být hloubka komprese alespoň jedna třetina hloubky hrudníku (European Resuscitation Council, ©2016).

Při obstrukci dýchacích cest cizím tělesem je doporučováno provést údery do zad, pokud problém přetrvává, nabízí se možnost stlačování břicha. Pokud oběť ztratí

vědomí, je potřeba zahájit KPR a zavolat záchrannou službu (European Resuscitation Council, ©2016).

ILCOR vznikl v roce 1992, aby poskytl prostor pro styk mezi hlavními resuscitačními organizacemi z celého světa. ILCOR v současné době sdružuje tyto organizace: American Heart Association (AHA), European Resuscitation Council (ERC), Heart and Stroke Foundation of Canada (HSFC), Australian and New Zealand Committee on Resuscitation (ANZCOR), Resuscitation Councils of Southern Africa (RCSA), Inter American Heart Foundation (IAHF) a Resuscitation Council of Asia (RCA). K cílům ILCOR patří poskytnout fórum pro diskuzi a koordinaci všech aspektů cerebrální a kardiopulmonální resuscitace po celém světě. Dále podporovat vědecký výzkum v těch oblastech resuscitace, kde je nedostatek údajů, nebo kde se jedná o spor. Šířit informace o školení a vzdělávání v oblasti resuscitace, poskytnout mechanismus pro shromažďování, revize a sdílení mezinárodních vědeckých údajů o resuscitaci. A nakonec vypracovat prohlášení o konkrétních otázkách týkajících se resuscitace, které zrcadlí mezinárodní konsensus. ILCOR se schází dvakrát ročně, obvykle jednou v USA a podruhé jinde ve světě. V roce 2000 byly vydány první mezinárodní pokyny CPR a Mezinárodní konsensus týkající se CPR společností ILCOR ve spolupráci s AHA. AHA a ILCOR koordinovaly hodnocení založené na důkazech vědeckých poznatků o resuscitaci. Vyhodnocení vyvrcholilo na konferenci v únoru 2010. Výsledky tohoto setkání byly zveřejněny v říjnu 2010 a staly se materiálem pro regionální resuscitační organizace, které podle nich napsaly své pokyny pro resuscitaci (International Liaison Committee on Resuscitation, c2018).

V dnešní době jsou pro řadu výzkumů využívána zvířata. Barouxis, Chalkias, Syggelou et al. (2012) vysvětlují, jaká zvířata se pro tyto experimenty používají nejčastěji a proč. Jedná se o myši, krysy a prasata. Myši a krysy jsou používány ke studiu poškození buněk po globální ischemii a při reperfučním poškození. U prasat je krevní zásobení převodního systému, histologický vzhled myokardu a biochemické a metabolické vlastnosti v reakci na ischemické poškození téměř stejné jako u lidí. V závěru článku autoři shrnují, že zvířecí modely jsou ve značné míře používány při výzkumech týkajících se srdeční zástavy a resuscitace. Pomáhají lépe pochopit základní mechanismy, ke kterým dochází při srdeční zástavě. I přesto tyto pokusy nemohou nahradit klinické studie na lidech, navíc všechny pokusy, které jsou prováděny na



zvířatech, musí být opatrně extrapolovány na lidi (Barouxis, Chalkias, Syggelou et al., 2012).

## 10 Závěr

Cílem této práce bylo analyzovat vývoj technik neodkladné resuscitace a zmapovat roli profesora P. Safara ve vývoji technik neodkladné resuscitace. Cíle byly naplněny, protože byl vytvořen komplexní materiál, který je shrnuje.

Historie neodkladné resuscitace je velice obsáhlé téma. Tato práce z části shrnuje to nejdůležitější ve vývoji technik neodkladné resuscitace. Sběr dat byl ovlivněn velkým množstvím materiálů v anglickém jazyce. V závěru bychom rádi seznámili s nesrovnalostmi, které byly při sběru dat odhaleny.

Trubuhovich (2005) cituje z knihy Petera Safara, že v Bibli, v první kapitole Exodu jsou verše popisující dýchání z úst do úst. Pokud si ale příslušnou knihu a kapitolu v Bibli přečteme, zjistíme, že zde žádný popis není. Je zde jen nařízení krále Egypta, aby všichni novorození chlapci byli zabiti a přežily jen dívky. Zajímavé je, že verše, které byly citovány z Bible o Puah a provádění umělých vdechů už dnes nejsou v Bibli dohledatelné.

V kapitole týkající se Talmudu jsme se ze dvou zdrojů dozvěděly rozdílné informace. Jeden text překládají dvě strany odlišně. Poprvé je upravena pro lidi a podruhé pro zvířata. Možná byla tato technika prvotně učena pro pomoc hospodářských zvířatům a až následně převedena na děti, nebo obráceně.

Teorie pneumat je důkazem toho, že už v sedmém století před naším letopočtem věděli, že bez dechu není možné přežít. Dech je hranicí mezi životem a smrtí. Objevíli tak jednu ze tří základních životních funkcí (krevní oběh, dýchání, vědomí). Snahy se tak povětšinou zaměřovali na obnovení dýchání, což jenom dokládá pochopení faktu, že bez dechu není života.

Porodní asistentky měly ve vývoji neodkladné resuscitace nezastupitelnou roli. Jejich hlavním úkolem bylo pomoci čerstvě narozeným dětem dýchat. Jako první povolání uměly zasáhnout při selhání základních životních funkcí. Měly znalosti z oblasti urgentní medicíny, ošetrovatelství, anatomie ženy a fyziologie porodu. Mohly bychom je připodobnit k dnešním záchranářům. Jejich vědomosti sice byly značně omezené, z důvodu nedostatečným objevům v oblastech anatomie a fyziologie člověka, ale díky pozorování a zkušenostem, které měly možnost získat v praxi, dokázaly zvládnout i složité, život ohrožující situace a zachránit pacienta. Zkušenosti se pak předávaly z generace na generaci, což pomohlo získat další informace potřebné

k vykonávání tohoto povolání a lépe pochopit všechny náležitosti lidského těla. Kdyby nebylo tohoto povolání, tak by byly znalosti týkající se anatomie a fyziologie lidského těla získávány mnohem pomaleji. Vznik profese porodní asistentky dle mého názoru odstartoval bádání a hledání hranice života smrti. A tak se díky porodním asistentkám prohlubovaly znalosti získané o funkcích lidského těla.

V odstavci týkající se Londýnské skupiny Společnost pro zotavení lidí zdánlivě utonulých, píše Bydžovský (2008) o případě Catherine Sophie Greenhill, která byla zachráněna jedním ze členů Human Society. Autor zde uvádí, že tento případ se stal 3 měsíce po vzniku Humane Society a to 16. 7. 1774. Tato datace je mylná, uvážíme-li, že Society for the Recovery of Persons Apparently Drowned vznikla v roce 1774.

Ve článku, který napsal Chamberlain v roce 2004, se zmiňuje o Dr. Williamu Cullenovi, který si psal v roce 1776 dopisy s Dr. Monroem. Ve článku se ale setkáváme jak se jménem Dr. Monro, tak Dr. Munro. Bohužel, i přes snahy najít výše zmíněného doktora v dalších člancích, nejsme schopni ozřejmit tuto osobnost historie neodkladné resuscitace.

V roce 1850 byla zdokumentována fibrilace komor u zvířat. Zdroje se shodují na dataci této události. Ale neshodují se na jméně autora. Mendl et al. (2009) uvádí jméno Hofe Ludwig a Bydžovský (2008) uvádí jméno M. Hoffa.

O některých průkopnících neodkladné resuscitace, je takřka nemožné nalézt další zdroje, které by ověřily pravdivost zjištěných informací. A to protože jejich prací se nezabývalo mnoho autorů.

Tato práce je zdrojem informací o historii neodkladné resuscitace. Jedná se o souhrnné zpracování odborných článků a historických dat.

## **11 Seznam příloh**

Tabulka 1: Historie neodkladné resuscitace

Tabulka 2: Život a práce prof. Petera Safara

Tabulka 1: Historie neodkladné resuscitace

4000 př.n. l.	Starý Egypta	egyptská mytologie- Isis zachránila svého muže Osirise dýcháním z úst do úst
2000 př.n. l.	Egypt	prostrkávání rákosu do průdušnice
přibližně 1500 př.n.l.	Egypt	používáno pověšení za nohy
1300 př. n. l.	hebrejské porodní asistentky	biblická metoda- používáno dýchání z úst do úst novorozenců
1237 př. n. l.	bitva u Kadeše	pokus oživit pacienta držením vzhůru nohama
okolo 800 př. n. l.	Bible	prorok Eliáš přivede chlapce k životu po tom, co přiloží svá ústa na jeho ústa
7. st. př. n.l.	starověké Řecko	teorie pneumat
okolo 500 př.n.l.	Talmud	pomoc novorozencům s prvními dechy
356 př. n. l.	Homer	otevření průdušnice řezem, pro pomoc při dušení
177	Galén	použil dmýchací měch k nafouknutí plic u zvířat
960	Avicenna	používal zlaté nebo stříbrné naly pro intubaci do trachey
1472	Paolo Bagellardis	doporučení porodním asistentkám, aby dýchaly do úst novorozenců
1500		začal se používat dmýchací měch
1500	Paracelsus	zmiňuje resuscitaci mechanické dýchání dmýchacím měchem na pacientech po tonutí
16. století	Andreas Vesalius	úspěšně zresuscitoval psy s asfyxií dmýchacími měchy
16. století	Andreas Vesalius	umístil trubici z rákosu nebo třtiny do otvoru v trachee a zjistil že se při ventilaci plíce rozpínají
1530	Paracelsus	použil měch pro umělou ventilaci na pacientovi v bezdeší
1530	Paracelsus	doporučil metodu ventilace měchem
1543	Andreas Vesalius	popsal u zvířat komorovou fibrilaci
1628	William Harvey	používal prsty pro nahrazení rytmu srdce, popsal možnost resuscitace při zástavě srdce
1664	W. Croune	demonstroval, že uškrčená kuřata mohou být oživena umělým dýcháním
1667	Robert Hooke	oživil psa s otevřeným hrudníkem
1669	Robert Lower	prováděl pokusy umělého dýchání na psech
1670	Sebastian Albinus	publikoval techniky k záchraně utonulých obětí
1697	Giovanni Borelli	svědkem záchrany novorozence po použití dýchání z úst do úst
1700		publikován postup severoamerických indiánů, vykuřování rekta tabákem
1714	Georg	doporučil tracheotomii pro léčbu pacientů po

	Detharding	topení
1732	William Tossach	úspěšně zresuscitoval horníka použitím dýchání z úst do úst
1740	Král Ludvík XV.	za jeho vlády vyšla publikace prezentující techniky resuscitace u pacientů po tonutí
1740	René Antoine Ferchault de Reaumur	popsal úspěšnou resuscitaci za pomoci dýchání z úst do úst
1740	Francouzská akademie věd	označila metodu dýchání z úst do úst, jako optimální pro použití na pacientech po topení
1744	William Tossach	publikoval první článek týkající se ventilace z úst do úst
1754	Benjamin Pugh	publikoval vlastní zkušenosti s endotracheální intubací a resuscitací dětí
1755	John Hunter	prováděl pokusy resuscitace na utonulých
1765	Hamburk	vydán rozkaz ve snaze zachránit utonulé oběti
1766		bylo zjištěno, že hypotermie zvyšuje šance na přežití
1766	Abraham Calcoen	navrhl metody resuscitace utonulých pacientů
1767		vznik Dutch Society for Recovered and Drowned Persons
1771	Carl Wilhelm Scheele	objevil kyslík
1773	Dutch Society for Recovered and Drowned Persons	vydala brožuru svých aktivit a úspěchů
1773		začalo se používat válení na sudu
1774	Joseph Priestly	popsal kyslík
1774	Cogan a William Hawes	založili The Institution for Affording Immediate Relief to Persons Apparently Dead from Drowning
1774	Royal Humane Society	odmítala metodu válení na sudu
1775	Peter Christian Abildgaard	použil elektrický výboj, aby usmrtil kuře a poté ho oživil
1776	Dr. Monro	popisoval tlak na prstencovou chrupavku
1776	John Hunter	představil užití měchu, který zastrčil do jedné nosní dírky
1776	John Hunter	prezentoval výsledky svého výzkumu o ventilaci Royal Humane Society
1776	William Hunter	intuboval a prováděl umělou plicní ventilaci na zvířatech
1782	Royal Humane Society	doporučili používání měchů pro umělé dýchání, kvůli výzkumu Johna Huntera
1787	Charles Kite	doporučoval endotracheální intubaci
1787	Charles Kite	navrhl použití tlak na prstencovou chrupavku
1788	Charles Kite	vymyslel první přenosný defibrilátor
1788	Charles Kite	An Essay on the Recovery of the Apparently Dead
1788	Charles Kite	vydal popis péče o dýchací cesty

1791	Luigi Galvani	dokázal, že při průchodu elektrického proudu svalem v něm dochází ke kontrakci
1791	Luigi Galvani	publikoval teorii o „živočišné energii“
1792	James Curry	informoval o úspěšném případě externí defibrilace za použití dvou elektrod
1793	Dutch Society for Recovered and Drowned Persons	za 25 let bylo zachráněno 990 životů
1794	Herholdt a Rafn	označili dýchání z úst do úst za velmi obtížnou a nechutnou metodu, s malým využitím v praxi
1796	Herholdt a Rafn	podali zprávu o výsledcích resuscitačních pokusů
1799	Alessandro Volta	vynalezl baterii
1811	Brodie	zjistil toxicitu tabákového kouře
1812		začala se používat metoda natřásání na koni
1815		metoda natřásání na koni byla zakázána
1829	Leroy d'Étiolles	dokázal, že přefouknutí plic u zvířat vede k jejich úhynu
1831	Dalrymple	doporučil stlačování hrudníku z boku rukama
1840	Erichsen	prokázal, že pokud uzavře průchod krve do koronárních tepen, srdeční komory zastaví svou činnost
1842	Carlo Matteucci	demonstroval, že slabý elektrický proud doprovází každý úder srdce
1850	Metcalf	popsal úspěšnou resuscitaci metodou dýchání z úst do úst
1850	M. Hoffa	popsal vnik fibrilace komor
1858	Henry Robert Silvester	popsal metodu umělého dýchání
1861	Henry Robert Silvester	doplnil metodu stlačování hrudníku o zvedání paží
1872	Green	úspěšně zresucitoval šest ze sedmi případů srdeční zástavy
1874	Moritz Schiff	provedl první úspěšnou nepřímou srdeční masáž
1878	Rudolph Boehm	popsal úspěšné experimenty nepřímé srdeční masáže
1887	Dr. John McWilliam	jako první upozornil, že fibrilace je patrně způsobena poruchami vedení vzruchu
1889	Sir Henry Head	vyvinul endotracheální intubaci
1889	Dr. John McWilliam	dokázal, že za náhlou synkopu, ke které dojde po částečné nebo úplné obstrukci koronárního řečiště může stažení svalových fibril v komorách
1891	Dr. John McWilliam	publikoval hypotézu o tom, že fibrilace komor mohla být jedním z hlavních důvodů vedoucí k smrti
1892	Freidrich Maass	jako první úspěšně resucitoval člověka s použitím nepřímé srdeční masáže
1892	Francie	začalo se používat zařízení sloužící k vytažení jazyka
1895	Alfred Kirstein	vynalezl laryngoskop

1895	Willem Einthoven	popsal elektrokardiogram a rozlišil na něm pět vln
1897	Maydl	poprvé použita endotracheální intubace v Praze
1899	Jean- Louis Prevost a Frederic Batelli	objevili, že komorovou fibrilaci lze zrušit velkým elektrickým napětím
1901	Willem Einthoven	vynalezl galvanometr
1901	Dr. Kristian Igelstrud	jako první úspěšně provedl otevřenou masáž srdce
1903	Edward Schafer	představil metodu umělé ventilace, u které pacient ležel na břiše
1906	Green	přezkoumal srdeční masáž, jako prostředek k obnově srdečního rytmu
1906	Willem Einthoven	publikoval přehled fyziologických a patologických EKG
1912	Willem Einthoven	poprvé užil zkratku EKG a popsal zapojení svodů do tvaru rovnostranného trojúhelníku
1920	Kouwenhoven a Hooker	použili elektrický proud, aby konvertovali komorovou fibrilaci
1931	Albert Hyman	nechal si patentovat první kardiostimulátor s hrudní sondou
1932	Dr. Holger Nielsen	vymyslel manuální metodu umělé ventilace
1946	James Elam	přesvědčil se o účinnosti umělé dýchání z úst do úst
1947	Claud Beck	získával klinické zkušenosti s přímou a nepřímou defibrilací srdce
1947	Claud Beck	provedl první úspěšnou defibrilaci na otevřeném hrudníku
polovina 20. st.	Safar	zkoumal různé techniky zajištění průchodnosti dýchacích cest
1954	Elam	zjistil, že ventilace vydechovaným vzduchem je fyziologicky správná
1955	Zoll	získával klinické zkušenosti s přímou a nepřímou defibrilací srdce
1955	Zoll	provedl defibrilaci srdce na zavřeném hrudníku pacienta
1956	Zoll	použil transkutánní defibrilátor srdce
1956	Safar	zjistil, že dýchání z úst do úst je účinnější než nepřímé metody
1957-1960	Safar	prokázal, že je nezbytné provádět záklon hlavy a předsunutí dolní čelisti u pacienta v bezvědomí
1957-1967	Elam, Gordon, Kirimli, Lind, Nolte, Poulsen, Safar a Winchell	zabývali se výukou resuscitačních technik
1958	William Kouwenhoven	znovu objevil nepřímou srdeční masáž
1959	John's Hopkins Hospital v Baltimoru	představen první moderní přenosný defibrilátor
1960	Safar	vytvořil metodiku sestávající z písmen



		abecedy- Safarova abeceda
1960	Kouwenhoven, Jude a Knickerbocker	ověřili účinnost nepřímé srdeční masáže a defibrilace při pokusech na psech
1960	Kouwenhoven, Jude a Knickerbocker	zveřejnili text s názvem Closed- chest cardiac massage
1960	Laerdal	představení první resuscitační figuríny
1960	Safar	zjistil, že u pacientů se zástavou oběhu je nezbytná kombinace nepřímé srdeční masáže a umělé plicní ventilace
1961	Safar	první návody na kompletní efektivní resuscitaci a první metodické pokyny
1961	Poulsen	domluva na mezinárodních symposiích o jednotlivých podrobnostech resuscitační techniky a její výuky
1962	B. Peleška	sestrojil první přenosný defibrilátor
1963- 1971	Zoll	vytvořil algoritmy pro oživení pacientů se srdeční zástavou
1967	Lund a Lind	domluva na mezinárodních symposiích o jednotlivých podrobnostech resuscitační techniky a její výuky
1992	ILCOR	vznikl mezinárodní výbor pro resuscitaci- International Liaison Committee on Resuscitation
1996	D. L. Sackett	definoval pojem evidence- based medicine
2000	ERC	Guidelines 2000
2005	ERC	Guidelines 2005
2008	AHA	vydala doporučení týkající se laické resuscitace
2010	ERC	Guidelines 2010
2015	ERC	Guidelines 2015

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 2: Život a práce prof. Petera Safara

12. 4. 1924	Peter Safar se narodil ve Vídni
1943	P. Safar odmaturoval
1948	dokončil studium lékařství
polovina 20. st.	zkoumal různé techniky zajištění průchodnosti dýchacích cest
50. léta 20. st.	emigroval do USA
1950-1952	získal odbornost v oboru anesteziologie
1950	Safar a Ruben označili dýchání z plic do plic za nadřazené ostatním způsobům
1953	Safar se vrací z Peru do USA

1953-1955	začal pracovat, jako anesteziolog v Městské nemocnici v Baltimoru
1955-1961	vedl anesteziologické oddělení v Městské nemocnici v Baltimoru
1956	prokázal, že nejúčinnější je dýchání z plic do plic
1957	propagoval dýchání z plic do plic, jako optimální první pomoc
1958	Safar, Gordon a Elam dokázali, že při záklonu hlavy při bezvědomí, nedojde k přerušení průchodnosti dýchacích cest
počátek 60. let	metodika sestávající z písmen abecedy- Safarova abeceda
1960	představena 1. resuscitační figurína
1960	zkombinoval užití nepřímé srdeční masáže a dýchání z úst do úst
1961	začal působit v Pittsburghu
1961	první návody na kompletní efektivní resuscitaci a první metodické pokyny
1962	Safar, Jude a Knickerbrocker vytvořili Puls of life
1968	vydal příručku Cardiopulmonary Resuscitation
70. léta 20. st.	rozšíření paramedického systému po USA a později po celém světě
70. léta 20. st.	zabýval se poresuscitační hypotermií
1974	příručka Cardiopulmonary Resuscitation byla přeložena do českého jazyka
1978	odešel z funkce přednosty oddělení do Mezinárodního centra pro výzkum resuscitace
1979	vyznamenán Čestným titulem Distinguished Professor of Resuscitation Medicine
1999	Safar se zúčastnil slavnostní konference Urgentní medicíny
2002	Čestný doktorát medicíny Karlovy univerzity v Praze
3. 8. 2003	zemřel v Pittsburghu, PA., USA

Zdroj: vlastní výzkum

## 12 Seznam zdrojů

1. *21st Century Translation (Bible21)*, 2009. 2Král 4:32-35 [online]. [cit. 2016-11-21]. Dostupné z: <https://www.biblegateway.com/passage/?search=2+Kings+4%3A32-35&version=B21>
2. AHMAD, A. S., MUDASSER S., KHAN M. N., ABDOUN H. N. H., 2016. Outcomes of Cardiopulmonary Resuscitation and Estimation of Healthcare Costs in Potential 'Do Not Resuscitate' Cases. *Sultan Qaboos University Medical Journal* [online]. **16**(1), 27-34 [cit. 2018-04-13]. DOI: 10.18295/squmj.2016.16.01.006. ISSN 2075051X. Dostupné z: <https://journals.squ.edu.om/index.php/squmj/article/viewFile/2105/2051>
3. AITCHISON, R., AITCHISON, P., WANG, E. et al., 2013. A Review of Cardiopulmonary Resuscitation and its History. *Disease a Month*. (2013). 59(5), 165-167. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011502913000552?via%3Dihub>
4. AVRAMIDIS, S., 2009. Drowning in the Bible and Contemporary Society: Responsibilities of Religious Caregivers. *Journal of Religion & Health*. (2010). 49, 212-220. [online]. [cit. 2016-11-07]. doi: 10.1007/s10943-009-9235-0. Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=5c66ab05-1a54-41bd-b651-11d5a5254fa1%40sessionmgr105&vid=3&hid=104>
5. BAROUXIS, D., CHALKIAS, A., SYGGELOU, A. et al., 2012. Research in Human Resuscitation: What We Learn from Animals. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 25(5), 44-46. [online]. [cit. 2016-11-07]. doi: 10.3109/14767058.2012.714633. Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=5c66ab05-1a54-41bd-b651-11d5a5254fa1%40sessionmgr105&vid=6&hid=104>

6. BLUNT, A., BURKE P., HUYGHE R., MARTINDALE A., 2001. Renaissance. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2018-02-26]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Renaissance>
  
7. BULÍKOVÁ, T., 2015. *EKG pro záchranáře nekardeology*. Praha: Grada Publishing. 16 s. ISBN 978-80-247-5307-2.
  
8. BUTTINOVÁ, A. M., BOUZEK J., ONDŘEJOVÁ I. et al., 2001. Starověké Řecko. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2018-02-26]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Starov%C4%9Bk%C3%A9\\_%C5%98ecko#Literatura](https://cs.wikipedia.org/wiki/Starov%C4%9Bk%C3%A9_%C5%98ecko#Literatura)
  
9. BYDŽOVSKÝ, J., 2008. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-815-6.
  
10. CITOVÁ, I., CITA, S., ZEMAN, M., 2007. *Příručka první pomoci*. 2. vydání. Bratislava: Perfekt, a. s. 24 s. ISBN 978-80-8046-359-5.
  
11. COHEN, A., LANGER J., SLÁMA P. et al., 2001. Babylónský talmud. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2018-02-28]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Babyl%C3%B3nsk%C3%BD\\_talmud#Odkazy](https://cs.wikipedia.org/wiki/Babyl%C3%B3nsk%C3%BD_talmud#Odkazy)
  
12. COHEN, S., 2007. Paul M. Zoll, M.D. The father of “modern” electrotherapy and innovator of pharmacotherapy for life-threatening cardiac arrhythmias. *Resuscitation* [online]. **73**(2), 178-185 [cit. 2018-03-31]. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2006.12.008. ISSN 03009572. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957206008033>
  
13. ČERNÝ, P., LOH L., 2011. Něco o resuscitaci. *Tactical rescue academy* [online]. Profitactic s.r.o, 2011 [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <http://www.tacticalrescue.eu/neco-o-resuscitaci.html>

14. *Česká resuscitační rada: Czech Resuscitation Council* [online], 2017. © Česká resuscitační rada a Graphene [cit. 2018-03-21]. Dostupné z: <http://www.resuscitace.cz/>
15. DVOŘÁČEK, I., HRABOVSKÝ J., 1986. *První pomoc*. 4. doplněné vydání. Praha: Avicenum, zdravotnické nakladatelství, n. p.
16. DVOŘÁČEK, J., 2013. Znalosti a dovednosti nelékařského zdravotnického personálu Fakultní nemocnice Brno v oblasti rozšířené neodkladné resuscitace dospělých [online]. Brno [cit. 2018-03-21]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/th/381437/lf\\_b/Bakalarska\\_prace\\_Dvoracek.pdf](https://is.muni.cz/th/381437/lf_b/Bakalarska_prace_Dvoracek.pdf). Bakalářská práce. Masarykova univerzita lékařská fakulta. Vedoucí práce: Mgr. Hasalová Zuzana.
17. EKMEKTZOGLU, K., JOHNSON. E., SYROS. P. et al., 2012. *Cardiopulmonary Resuscitation: A Historical Perspective Leading up to the End of the 19<sup>th</sup> Century*. [online]. [cit. 2016-11-07]. Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=5c66ab05-1a54-41bd-b651-11d5a5254fa1%40sessionmgr105&hid=104>
18. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Praktický postup při srdeční zástavě u dospělého pro vyškolené záchránce. [online]. European Resuscitation Council. [cit. 2018- 03-15]. Dostupné z: <https://cprguidelines.eu/>
19. *European Resuscitation Council: ERC Guidelines 2015* [online], ©2016. Belgie: European Resuscitation Council [cit. 2018-03-31]. Dostupné z: <https://cprguidelines.eu/>
20. FAHEY, D. G., 2010. The self-inflating resuscitator – evolution of an idea. *Anaesth Intensive Care* [online]. **38**(1), 10-15 [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/45693677\\_The\\_self-inflating\\_resuscitator\\_-\\_Evolution\\_of\\_an\\_idea](https://www.researchgate.net/publication/45693677_The_self-inflating_resuscitator_-_Evolution_of_an_idea)

21. FISHER, J., 2004. *The Resuscitation Greats: The earliest records*. [online]. [cit. 2016-11-07]. doi: 10.1016/S0300-9572(00)00149-0 Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957200001490>
22. HARRISON-PAUL, R., 2007. A history of mechanical devices for providing external chest compressions. *Resuscitation* [online]. 2007 (73), 330—336. [cit. 2018-02-07]. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2007.01.002. ISBN 10.1016/j.resuscitation.2007.01.002. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957207000111>
23. HEŘT, J., 2007. Evidence-based medicine. *Sisyfos: Český klub skeptiků, Czech Skeptics' Club* [online]. Praha, 2007 [cit. 2018-03-22]. Dostupné z: <http://www.sysifos.cz/index.php?id=slovník&act=zobrazit&idd=&pismo=&vyraz=1189077725&heslo=Evidence-based%20medicine>
24. CHAMBERLAIN, D., 2004. Never Quite There: a Tale of Resuscitation Medicine. *Resuscitation* [online]. 60(1), 3-11. [cit. 2017-11-11]. DOI: 10.1016/S0300-9572(03)00443-X. ISSN 03009572. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S030095720300443X>
25. *International Liaison Committee on Resuscitation* [online], c2018. Belgie: ILCOR [cit. 2018-03-31]. Dostupné z: <http://www.ilcor.org/home/>
26. LE GOFF, J., 2001. Vymezení středověku. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2018-02-26]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Vymezen%C3%AD\\_st%C5%99edov%C4%9Bku](https://cs.wikipedia.org/wiki/Vymezen%C3%AD_st%C5%99edov%C4%9Bku)
27. Ludvík XV., 2018. *Osobnosti.cz: tiscali.cz* [online]. Tiscali Media [cit. 2018-04-10]. Dostupné z: <http://www.panovnici.cz/ludvik-xv>
28. MÁLEK, J., KNOR J., DVOŘÁK A., 2011. *Neodkladná resuscitace: Historie resuscitace*. [online]. [cit. 2016-12-17]. Dostupné z:

<http://www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/anesteziologie/vyuka/studijni-materialy/neodkladna-resuscitace/>

29. MENDL, J. et al., 2009. Historie. *Vitae*. [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <http://www.vitae.ic.cz/historie.html>
30. MRÁZOVÁ, M., 2013. Vývoj umělé plicní ventilace od prvopočátku po současnost. Plzeň. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni- Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Petra Bejvančická.
31. O'ROURKE, R., 1972. The Stokes-Adams Syndrome. *CALIFORNIA MEDICINE-The Western Journal of Medicine* [online]. **117**(1), 96-99 [cit. 2018-03-31]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5018382>
32. POKORNÝ, J. et al., 2010. *Lékařská první pomoc*. 2. vydání. Praha: Galén. 55 s., 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.
33. POKORNÝ, J., ©2008-2017. In memoriam Peter SAFAR, MD.: „Otec neodkladné resuscitace“, inovátor, badatel, učitel, humanista. In: Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví [online]. [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: <https://www.ipvz.cz/seznam-souboru/556-safar-in-memoriám.pdf>
34. SAFAR, P., 1973. *Kardiopulmonální resuscitace*. Aarhus: Světová federace anesteziologických společností.
35. SOLÁROVÁ, Marie, 2000. *Vybrané kapitoly z historie chemie*. Brno: Paido. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-859-3181-8.
36. STERNBACH, G. L., VARON J., FROMM JR R., BASKETT P. J. F., 2000. The humane societies: The Resuscitation Greats. *Resuscitation* [online]. **2000**(45), 71-75 [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: [www.elsevier.com/locate/resuscitation](http://www.elsevier.com/locate/resuscitation)
37. STŘÍTESKÝ, J., 2001. *Patologie*. Olomouc: Epava, 310 s. ISBN 80-86297-06-3.

38. TÁBORSKÝ, M., HEINC, P. a DOUPAL, V., 2010. Antiarytmika vs implantabilní kardiovertery- defibrilátory v prevenci náhlé srdeční smrti. *Kardiologická revue – Interní medicína*. 2010(12), 26-31 s. [online]. [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: [http://www.kardiologickarevue.cz/kardiologicka-revue-clanek/antiarytmika-vs-implantabilni-kardiovertery-defibrilatory-v-prevenci-nahle-srdecni-smrti-definitivne-vyresena-otazka-32107?confirm\\_rules=1](http://www.kardiologickarevue.cz/kardiologicka-revue-clanek/antiarytmika-vs-implantabilni-kardiovertery-defibrilatory-v-prevenci-nahle-srdecni-smrti-definitivne-vyresena-otazka-32107?confirm_rules=1)
39. TRUBUHOVICH, R. V., 2005. History of medicine: History of mouth-to-mouth rescue breathing. Part 1. *Critical Care and Resuscitation*. 2005(7), 250-257 s. [online]. [cit. 2016-11-21]. Dostupné z: [https://www.cicm.org.au/CICM\\_Media/CICMSite/CICM-Website/Resources/Publications/CCR%20Journal/Previous%20Editions/September%202005/20\\_2005\\_Sep\\_History-of-Medicine.pdf](https://www.cicm.org.au/CICM_Media/CICMSite/CICM-Website/Resources/Publications/CCR%20Journal/Previous%20Editions/September%202005/20_2005_Sep_History-of-Medicine.pdf)



### **13 Seznam použitých zkratk**

AED- automatický externí defibrilátor

AHA- American Heart Association

ANZCOR- Australian and New Zealand Committee on Resuscitation

CPR- Cardiopulmonary resuscitation

ČSSR- Československá socialistická republika

EBM- evidence- based medicine

EKG- elektrokardiogram

ERC- European Resuscitation Council

FDA- Food and Drug Administration

HSFC- Heart and Stroke Foundation of Canada

IAHF- Inter American Heart Foundation

ILCOR- International Liaison Committee on Resuscitation

KPR- Kardiopulmonární resuscitace

RCA- Resuscitation Council of Asia

RCSA- Resuscitation Councils of Southern Africa

SÚKL- Státní úřad pro kontrolu léčiv

USA- Spojené státy americké