

Uma breve história da ressuscitação cardiopulmonar*

The short history of cardiopulmonary resuscitation

Hélio Penna Guimarães^{1,2,3}, John Cook Lane⁴, Uri Adrian Prync Flato^{3,5}, Ari Timerman⁶, Renato Delascio Lopes^{1,3,7}

*Recebido da UTI da Disciplina de Clínica Médica da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); Fundação Centro Médico de Campinas, SP.

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: É grande o número de artigos científicos e descrições fascinantes publicado descrevendo as primeiras técnicas de reanimação/ressuscitação cardiopulmonar e sua evolução; as ações fundamentais atuais estão fortemente baseadas nesta evolução do conhecimento sobre mecânica de compressões torácicas e aplicabilidade da desfibrilação. Este artigo é o primeiro de uma série que tem por objetivo apresentar uma revisão narrativa histórica de algumas das maiores contribuições na área da ressuscitação cardiopulmonar, delineando uma breve síntese deste rico capítulo da história da Medicina de urgência.

CONTEÚDO: Foram selecionados 405 artigos na base de dados Medline (1969-2009), por meio das palavras-chave: ressuscitação cardiopulmonar, parada cardiorrespiratória, parada cardíaca e história. Adicionalmente, referências desses artigos, capítulos de livros e artigos históricos fornecidos pelo arquivo pessoal dos próprios autores foram também incluídos para esta revisão. Consideraram-se artigos de revisão em inglês, português, alemão, francês e espanhol.

CONCLUSÃO: Foram utilizadas 66 referências. Os dados apresentados são os mais relevantes encontrados, sem a interferência direta da análise pessoal dos autores deste estudo.

Descritores: parada cardiorrespiratória, parada cardíaca e história, reanimação/ressuscitação cardiopulmonar.

SUMMARY

BACKGROUND AND OBJECTIVES: It is large the number of fascinating first descriptions scientific articles published describing the technique and evolution of reanimation and cardiopulmonary resuscitation; the current basic actions are strongly based on this knowledge evolution of the thoracic mechanics of compressions and applicability of the defibrillation. This article is first one of a series that has as objective present an historical narrative review of the some of the biggest contributions in the area of the cardiopulmonary reanimation/resuscitation, delineating one brief synthesis of this rich chapter of history in emergency medicine.

CONTENTS: Were selected 405 articles in the database Med-Line (1969-2009), using the keywords: cardiopulmonary resuscitation, cardiopulmonary arrest, cardiac arrest and history. Additionally, references of these articles, chapters of books and historical articles of the gets by the personal archives of the authors were evaluated for this review. We considered reviews articles of English, Portuguese, German, French and Spanish.

CONCLUSION: 66 references had been used for the article. We are presenting the findings most relevant of the major articles from this review, without the interference of direct personal analysis of the authors of this study.

Keywords: cardiac arrest and history, cardiopulmonary arrest, cardiopulmonary resuscitation, cardiopulmonary reanimation.

1. Médico Assistente da Disciplina de Clínica Médica da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM)
2. Coordenador do Centro de Ensino, Treinamento e Simulação do Hospital do Coração-CETES-HCor. Presidente do Capítulo de Medicina de Urgência da Sociedade Brasileira de Clínica Médica-SBCM
3. Título de Especialista em Clínica Médica com Área da Atuação em Medicina de Urgência pela SBCM/AMB
4. Professor Titular Colaborador da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Médico da Fundação Centro Médico de Campinas
5. Médico da Unidade de Pós-Operatório do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia
6. Chefe da Seção de Emergências e Terapia Intensiva do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (SP); Presidente da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo-(SOCESP)
7. *Cardiology Research Fellow and Chief Fellow do Duke Clinical Research Institute, Duke University, Durham-USA*

Apresentado em 03 de março de 2009

Aceito para publicação em 28 de abril de 2009

Endereço para correspondência:

Dr. Hélio Penna Guimarães

UTI da Disciplina de Clínica de Médica - UNIFESP-EPM

Rua Napoleão de Barros, 715/3º A - Vila Clementino

04024-002 São Paulo, SP.

E-mail: hpenna@hcor.com.br

© Sociedade Brasileira de Clínica Médica

INTRODUÇÃO

“Então formou o Senhor Deus o homem do pó da terra, e lhe soprou nas narinas o fôlego da vida, e o homem passou a ser alma vivente” Bíblia; Gênesis, 2:7.

Durante longos anos, a humanidade interpretou a morte como evento inexoravelmente irreversível e todas as tentativas de ressuscitação sempre consideradas impugnável blasfêmia; este dramático quadro durou até meados do século XVIII, quando a humanidade finalmente começou a acreditar na possibilidade de execução de manobras efetivas para ressuscitação. Apenas no início dos anos 1960, as técnicas de ressuscitação começaram a se tornar evidência científica robusta e prática clínica diária a “beirado-leito”.

Também as causas de morte súbita têm sofrido modificações com o passar dos séculos; se a morte súbita na era pré-moderna significava morte por afogamento, inalação de fumaça ou trauma, atualmente transcendeu à fibrilação ventricular secundária à doença isquêmica do coração, o implacável mal dos tempos modernos¹⁻⁵.

É grande o número de artigos científicos e descrições fascinantes publicado, que descrevem sobre as primeiras tentativas de ressuscitação e como se comportou sua evolução; as ações fundamentais de hoje, estão baseadas fortemente nesta evolução do conhecimento sobre mecânica de compressões torácicas e aplicabilidade da desfibrilação.

Este artigo é o primeiro de uma série que tem por objetivo apresentar uma narrativa histórica de algumas das maiores contribuições na área da reanimação cardiopulmonar (RCP), delineando uma síntese breve da história deste relevante capítulo da história da Medicina de Urgência e Emergência.

MÉTODOS ANTIGOS: DOS RELATOS BÍBLICOS

A primeira menção bíblica de reanimação refere-se ao momento da criação de Adão, tendo Deus “soprado em sua boca dando-lhe a vida”. Menos simbólica e mais precisa em seu detalhamento, e considerada por muitos historiadores como o primeiro relato de manobras de RCP, está a descrição que consta no livro bíblico dos Reis; nele está descrito o profeta Eliseu, um discípulo de Elias, reanimou um jovem filho de uma viúva sunamita⁶ (Figura 1):



Figura 1 – O profeta Eliseu

Adaptado da pintura original de Frederick Leighton (The Leighton House Museum)⁷.

“...subiu à cama, deitou-se sobre o menino e, pondo a sua boca sobre a boca dele, os seus olhos sobre os olhos dele e suas mãos sobre as mãos dele, se estendeu sobre o menino; este espirrou sete vezes e abriu os olhos”.

As contradições históricas acontecem já na própria Bíblia; discute-se que o profeta Elias primeiro teria reanimado o filho da viúva de Sarepta, no primeiro livro dos I Reis 17:17-22^{1-3,5-8}, apesar de não se ter uma descrição tão rica em detalhes quanto a do profeta Eliseu, esta, portanto antecederia a RCP realizada por Eliseu, narrada no II Reis 4:34-35¹⁴^{1-3,5-8}.

REANIMAÇÃO OU RESSUSCITAÇÃO: QUAL O TERMO MAIS APROPRIADO?⁹

Esta, sem dúvida, está entre as maiores discussões entre pesquisadores e médicos envolvidos com o tema e que tem se arrastado por anos. A *ressuscitação* origina-se do latim *resuscitatio, onis*, do verbo *resuscito, are*, formado da partícula *re*, no sentido de renovação, e o verbo *suscito, are* que, entre outras acepções, tem a de despertar, acordar, recobrar os sentidos. Em suas raízes etimológicas, *suscito*, por sua vez, deriva do verbo *cito, ciere*, que significa *por em movimento*.

Assim, o sentido primordial de *ressuscitar* é o de restabelecer o movimento, ou seja, a vida. E a vida depende basicamente da respiração e do movimento do sangue, noção que remonta às antigas civilizações.

A *reanimação*, por sua vez, compõe-se do prefixo *re* + *anima* + sufixo *-ção*. *Anima*, em latim, tanto significa sopro, respiração, como vida e alma. Novamente aqui se tem a identificação da vida com a entrada de ar nos pulmões.

Há a tendência de empregar *reanimação*, em lugar de *ressuscitação*, nos casos de parada cardíaca, deve-se pela conotação mágico-religiosa que adquiriu o termo *ressuscitação*. Ressuscitar traz imediato significado de milagre da ressurreição, volta à vida de quem já se encontrava definitivamente morto, como nos exemplos bíblicos do próprio Cristo.

A despeito de tais argumentos, o termo *ressuscitação* é o preferido nos Descritores das Ciências da Saúde da BIREME, que colocam *reanimação* em segundo plano, como sinônimo e é também o que mais tem sido utilizado nos estudos publicados em português e em espanhol.

Através do banco de dados LILACS, a proporção de artigos publicados nos últimos anos com o termo *ressuscitação*, em relação ao termo *reanimação* é de aproximadamente 4:1, demonstrando ser *ressuscitação* o de termo de maior preferência dos autores.

MÉTODOS ANTIGOS: O INÍCIO DE UMA CIÊNCIA

Iniciou-se por Galeno (130 a 200 a.C), conhecido como “o primeiro dos médicos e filósofos”¹, como designado pelo Imperador romano Marcus Aurelius. Em seus estudos, Galeno (Figura 2) enxergava o corpo humano com os olhos da crença e da ciência ocidental, acreditando que o “espírito vital” estava presente em todos os seres animados. Este espírito vital, chamado *pneuma*, não era exatamente o ar; considerava-se, no entanto, que a ausência da respiração nas pessoas era a ausência do recebimento da *pneuma* e o que o coração se tornaria permanentemente frio sem ele¹⁻³.

Ainda no fim do Império Romano em 476 a.C, os métodos mais antigos de RCP variaram desde aplicação de calor ao corpo inerte através de objetos quentes ou queimantes sobre o abdômen (fumigação), até a flagelação chicoteando-se com urtiga (planta cujas folhas são irritativas contendo ácido fórmico) ou outro instrumento (Figura 3)¹.

Ao cientista Paracelsus (Figura 4), já utilizando raciocínio e metodologia científica de investigação avaliou, em 1530, uso de foles de lareira para introdução do ar nos pulmões de indivíduos aparentemente mortos, caracterizando as primeiras e rústicas tentativas de ventilação artificial, ainda que o princípio fisiológico seja



Figura 2 – Galeno, o “primeiro entre os médicos e filósofos”
Fonte: Estátua nos jardins do Hospital Italiano de Buenos Aires.

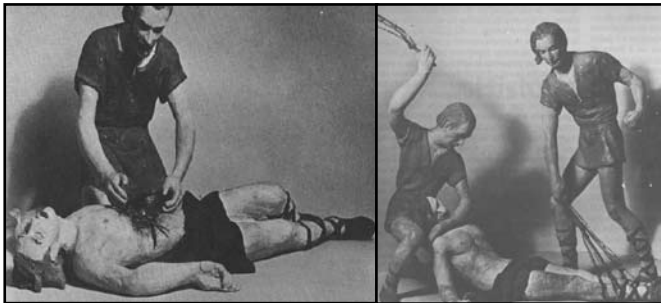


Figura 3 – Métodos da fumigação e flagelação

Fonte: Gordon A. História da Reanimação. In: Lane JC. Reanimação. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan 1981;226-246.

*Nota dos autores: As cenas históricas foram tiradas de uma exposição no *Museum of Science and Industry* em Chicago, Illinois, EUA. As figuras eram tridimensionais, feitas em cera e com aproximadamente 40 cm de altura. Permaneceram em exibição até 1963, quando foram destruídas em um incêndio, de acordo com informação de Gordon A¹.

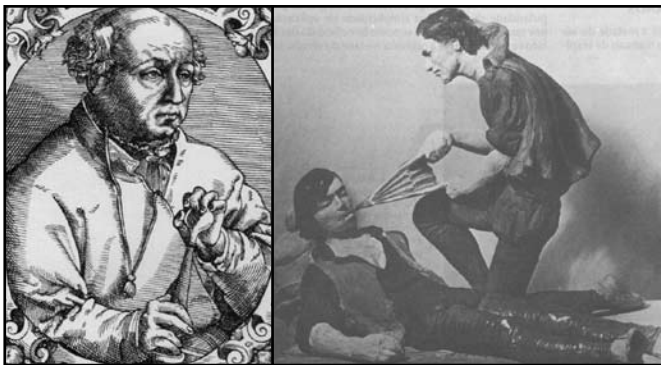


Figura 4 – Paracelsus e o método com foles (bellows)¹⁰

<http://www.nlm.nih.gov/exhibition/mandrakes/images/paracelsus.jpg>

Fonte: Gordon A. História da Reanimação. In: Lane JC. Reanimação. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan 1981;226-246.

semelhante ao atual (ventilação sob pressão positiva), utilizando as unidades bolsa-valva-máscara^{1,3-5}.

No entanto, apenas com o estudo de dois grandes anatomistas renascentistas, Andreas Vesalius e William Harvey, finalmente desgastou-se a inviolável “verdade de Galeno”.

Em 1543, aos 28 anos de idade, Andreas Vesalius (1514 a 1564) publicou “*De Humani Corporis Fabrica*” (*A Estrutura do Corpo Humano*), um comentado tratado de anatomia humana. As escrituras de Vesalius (Figura 5) continham as primeiras descrições que se tem conhecimento da tentativa de ressuscitação de corações, utilizando porcos e cachorros¹.



Figura 5 – André Vesalius

Fonte: Museu de Chicago.

Setenta e cinco anos depois, o médico inglês William Harvey continuou a tradição de Vesalius. Harvey (Figura 6) foi o primeiro a prover a descrição definitiva do sistema circulatório. Em 1628 ele publicou seu estudo “*Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis em Animalibus*” (*Estudo Anatômico do Movimento do Coração e do Sangue em Animais*)¹.

A despeito desta evolução, ainda entre os anos de 1700 a 1767, índios navajos americanos, maias, incas peruanos e, posteriormente, cidadãos ingleses ainda usavam um rústico método de tentativa de reanimação que consistia na inserção de fumaça quente reservada em uma bexiga de animal, através do reto da vítima^{1,5}.

O fim do século XVIII à metade do século XX, caracterizou-se por um período supostamente mais embasado no cientificismo, quando surgiram vários métodos manuais de ventilação artificial.

Em sua maioria, estes envolviam grande número de manipulações do tórax e/ou abdômen da vítima, na tentativa de insuflar ou desinsuflar os pulmões; ocasionalmente, conseguia-se algum resultado, embora se ignorasse que a obstrução da via aérea superior provocada pela língua era o principal mecanismo. Dentre as

manobras mais usadas, estava a da marinha alemã que utilizava barris para rolar a vítima afogada, a fim de reanimá-la. Supunha-se que estes movimentos ritmados de compressão e relaxamento do tórax permitiam uma troca de ar¹⁻⁵ (Figura 7)

Mais tarde, médicos russos, em 1803, passaram a adotar o “enterro” parcial da vítima, com objetivo de propiciar a compressão do tórax (Figura 8).

Aproximadamente em 1812, os europeus e os chineses passaram a posicionar o corpo da vítima sobre cavalos em trote, acreditando que este movimento ativaria seus pulmões e retornaria a respiração^{1,5} (Figura 9).



Figura 6 – William Harvey
Fonte: Museu de Chicago

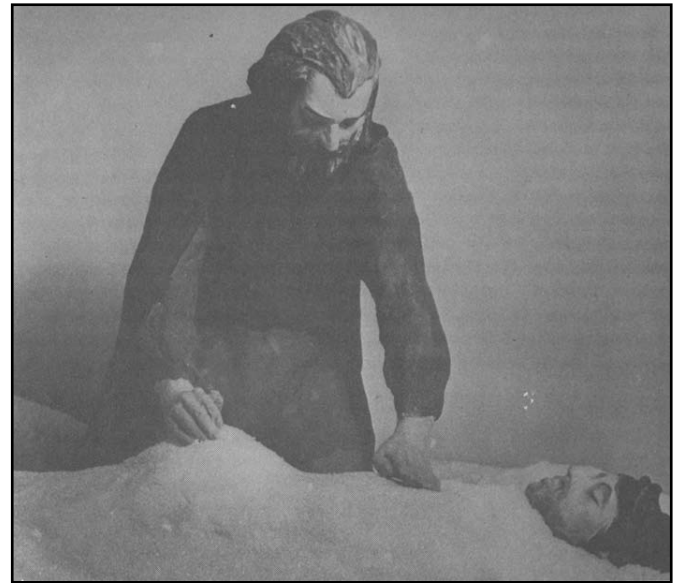


Figura 8 – Método do “enterro” parcial

Fonte: Gordon A. História da Reanimação. In: Lane JC. Reanimação. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 1981;226-246

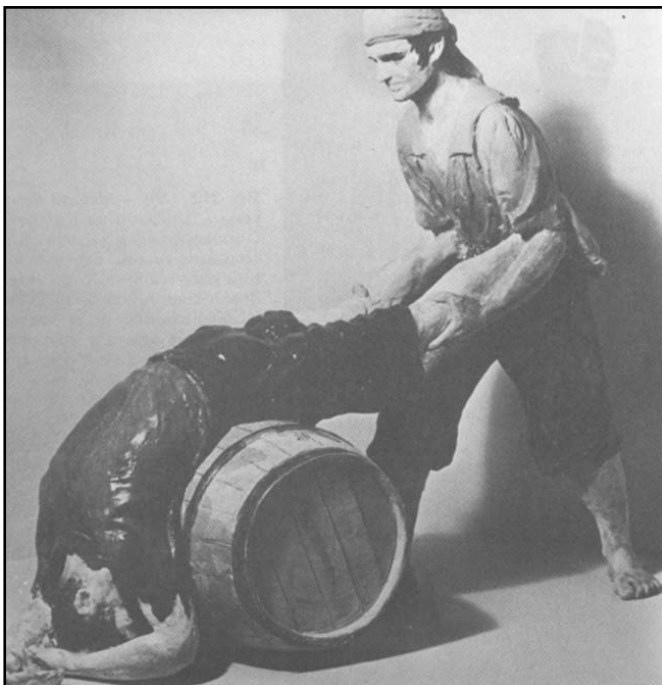


Figura 7 – Método do rolamento sobre barril - 1773

Fonte: Gordon A. História da Reanimação. In: Lane JC. Reanimação. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan 1981:226-246



Figura 9 – Método do trotar

Fonte: Gordon A. História da Reanimação. In: Lane JC. Reanimação. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 1981;226-246.

MÉTODOS MANUAIS

Durante o século XIX, alguns médicos desenvolveram métodos que já apresentavam algumas considerações básicas dos princípios anatômicos e fisiológicos. Envolviam várias manipulações planejadas com a finalidade de produzirem movimentos alternados de inspiração e expiração. Marshall Hall (Figura 10) descreveu a proposta de alternar a posição do corpo buscando a ventilação¹.



Figura 10: Marshall Hall

Fonte: Enciclopédia Britânica. www.britannica.com/EBchecked/topic-art/252662.¹¹

Vários destes métodos manuais sequenciais a este, tais como o de compressão do tórax em decúbito dorsal alternando com elevação dos braços elevados, desenvolvido por Silvester (1858)^{1,7,12}, e o da compressão torácica em posição supina, de Howard (1871)^{1,2,13}, persistiram durante o século XX.

O fisiologista alemão Moritz Schiff (Figura 11) descreveu que a compressão direta do coração de cães, em modelo experimental, gerava pulso carotídeo, sendo considerado por muitos o pai da ressuscitação moderna.

No início do século XX, Schafer^{3,14}, na Inglaterra, desenvolveu a técnica de compressão com o paciente em decúbito ventral; este método ganhou grande popularidade devido a sua simplicidade de aplicação, apesar de utilizado quase que exclusivamente na Europa e nos Estados Unidos.

Em 1932, o método de Holger-Nielsen^{4,7,15} (pressão no dorso e levantamento dos braços) tornou-se popular na Dinamarca (Figura 12)^{1,2,5,7,15}.

MÉTODOS MANUAIS APERFEIÇOADOS

Em 1948, a *National Academy of Sciences-National Research Council* (NAS-NRC)^{1,16} promoveu uma Conferência sobre reanimação para responder a perguntas feitas pelas Forças Armadas Americanas e pela Cruz Vermelha Americana, sobre qual seria o método de escolha para aplicação da ventilação artificial e os tipos preferidos de aparelhos de reanimação. A Cruz Vermelha procurava o melhor método manual para primeiros socorros e as Forças Armadas Americanas estavam preocupadas com o possível uso de

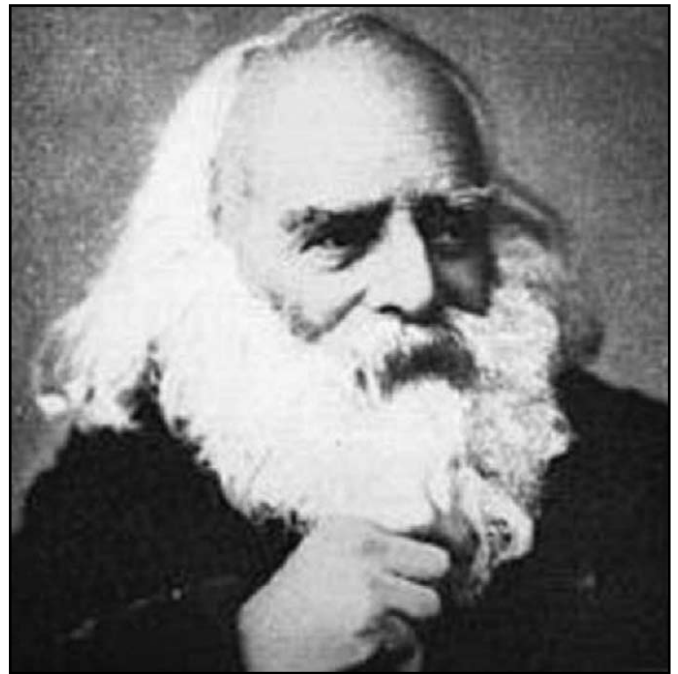


Figura 11 – Moritz Schiff¹⁴

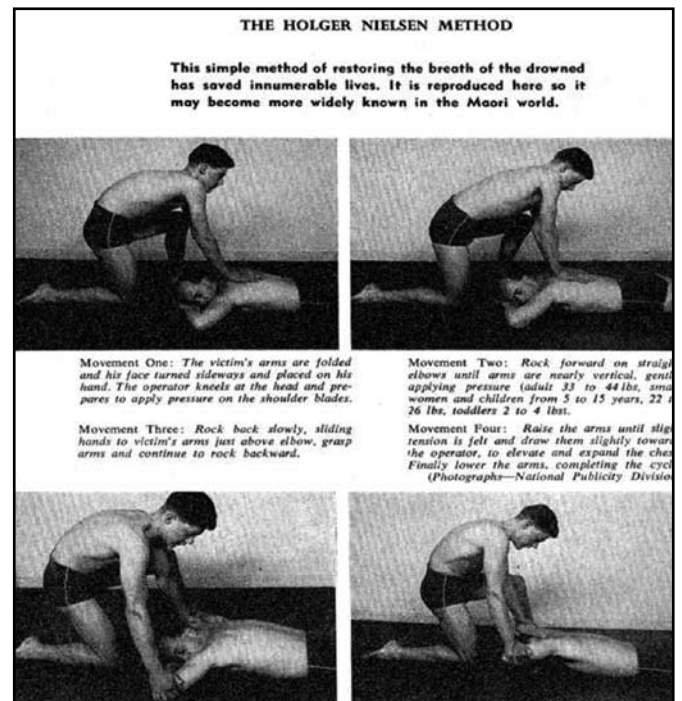


Figura 12 – Método de Hoger Nielsen

Fonte: Arquivo dos autores

gases, para cuja exposição era necessária ventilação artificial. Esta conferência reconheceu que vários equipamentos eram valiosos se utilizados adequadamente e por indivíduos capacitados, tanto no campo quanto em hospitais. Porém, não se conseguiu resolver a questão mais pertinente sobre qual(is) o(s) método(s) mais adequados para reanimação de emergência sem aparelhos. Estes achados incentivaram maiores investigações, feitas por quatro grupos de pesquisas independentes, mas cooperativos, mantidos pelo Departamento do Exército, Marinha e Aeronáutica, num

programa coordenado pelo *Office of Naval Research*, sob a tutela de D. B. Dill, do *Army Chemical Warfare Medical Laboratories*. As investigações feitas por Karpovich e Hale^{7,17}, Whittenberger e col.¹⁹ e Nims e col.²⁰ confirmavam as observações já descritas sobre os métodos manuais. Concomitantemente, o grupo de Gordon realizou outros estudos em voluntários²¹⁻²³ com a finalidade de avaliar os aspectos circulatórios¹², os padrões de fluxo de ar²⁵, o gasto de energia²⁶, e os fatores pedagógicos e de desempenho envolvidos nos métodos manuais²⁵. Esse estudo forneceu as bases para recomendação de melhores técnicas manuais até então.

Os resultados destas investigações foram revistos em uma conferência sobre os métodos Manuais de Respiração Artificial, realizada na *National Academy of Sciences (NAS)* e *National Research Council (NCR)*, em 1951²⁷. A conferência chegou à conclusão de que o melhor método era o da pressão nas costas seguido de levantamento dos braços (Holger-Nielsen modificado) e que o outro método aceitável eram o da pressão nas costas seguido do levantamento do quadril dito método de Silverter modificado^{11,27}. Estas recomendações foram aceitas e passaram a ser implantadas pela Cruz Vermelha Americana, pelo Serviço de Saúde Pública Americano, pelo Departamento de Defesa e por todas as outras agências e organizações nacionais e federais americanas interessadas em reanimação. A divulgação foi tão intensa que até selos postais foram distribuídos em diversas partes do mundo com esta divulgação (Figura 13). Parecia que a padronização dos métodos manuais para reanimação de emergência estava finalmente resolvida.



Figura 13 – Selo das Ilhas Malvinas como manobras de Holger-Nielsen

Fonte arquivo dos autores

RESPIRAÇÃO BOCA-A-BOCA

Em meados do século XVI, Joseph Priestley e Antoine-Laurent Lavoisier, identificaram um espírito nitroaéreo, que viria a ser identificado posteriormente como o oxigênio, como uma entidade atmosférica distinta. No século seguinte, John Mayow (1643-1679) elaborou a teoria sobre a respiração, explicando a ação do ar atmosférico sobre o sangue venoso, e o primeiro a combater a teoria de que o ar inspirado destinava-se a refrigerar o coração. Em 1670, criou um modelo com o intuito de demonstrar como ocorre à entrada de ar, por expansão da caixa torácica, nos pulmões¹.

No ano de 1743, o fisiologista britânico Stephen Hales (1677-1761), (Figura 14) inventou o primeiro ventilador mecânico, com o objetivo de oferecer cuidados para doentes em navios e minas. Este consistia em um fole operado manualmente, o qual

insuflava e retirava ar dos pulmões. Contudo, a não mensuração do volume inspiratório e expiratório levou ao fracasso do dispositivo^{1,7}.

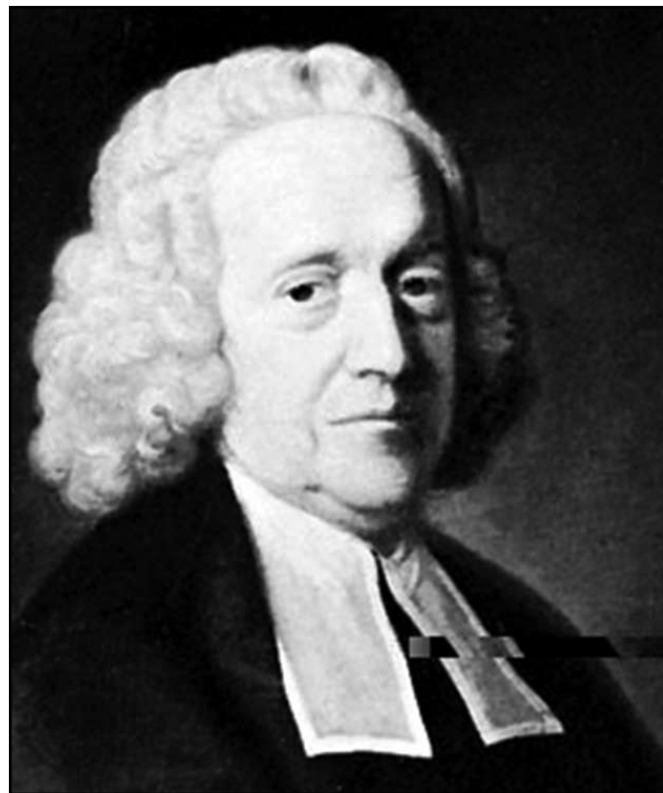


Figura 14: Stephen Hales

Fonte: Enciclopédia Britânica www.britannica.com/EBchecked/topic-art/252340.²⁸

O primeiro relato de ressuscitação pelo método da ventilação boca-a-boca foi atribuído a William Tossach em 1732, em vítima de aspiração de fumaça durante incêndio em uma mina de carvão^{5,7}.

Em 1954, Elam e col.²⁹ publicaram os resultados de suas investigações sobre ventilação do tipo boca-máscara e boca-cânula traqueal, feitas em pacientes paralisados. Estabeleceram a eficácia do ar expirado como ar do reanimador. Todavia, em 1955, os métodos manuais foram mais uma vez incentivados pela sugestão de Rickard³⁰ de que o balanço manual de recém-nascidos e crianças pequenas no braço do socorrista era o melhor meio de ventilação de emergência para aquela faixa etária. Os estudos de Safar³¹, Elam³² e Gordon^{33,34} foram publicados em 1958, no *Journal of the American Medical Association* “*Symposium on Mouth-to-Mouth Resuscitation*”. Nestas pesquisas e em outras feitas posteriormente, Safar e col.^{35,36} demonstraram a superioridade da ventilação boca-a-boca sobre todas as manobras manuais em adultos. Estes estudos também mostraram que, em vários casos, os métodos manuais não forneciam ventilação adequada em indivíduos que não estavam intubados.

A Cruz Vermelha norte-americana tomou a dianteira nas pesquisas sobre métodos manuais de respiração artificial. Gordon e col.²³⁻³⁷ fizeram avaliações críticas e comparativas de todos os métodos manuais práticos de reanimação, inicialmente em corpos logo após morte e antes de começarem a aparecer as alterações de rigidez cadavérica e, posteriormente, em voluntários adultos normais duran-

te a apnéia total induzida por anestesia e bloqueio neuromuscular (algo inaceitável na prática atual da pesquisa clínica).

A NAS-NRC promoveu uma nova conferência sobre os métodos manuais de reanimação em março de 1957³⁸, com a finalidade de avaliar este novo e intenso trabalho novo sobre reanimação boca-a-boca. A conferência recomendou o método boca-a-boca como mais eficaz para lactentes e crianças pequenas e a Cruz Vermelha Americana e todas as outras agências americanas aceitaram estas recomendações. A maioria das autoridades também aceitou a pesquisa que indicava a ventilação boca-a-boca como superior aos métodos manuais para adultos. Todavia, o consenso era de que os aspectos estéticos não permitiam a recomendação de ventilação oral ou nasal direta para adultos, naquela época.

Estudos posteriores feitos por Safar e col.^{39,40} (Figura 15) acentuavam a inadequação dos métodos manuais para adultos e demonstravam o mecanismo de obstrução das vias aéreas superiores pelos próprios tecidos moles e a necessidade de deslocamento anterior da mandíbula tanto nas posições supina, quando na prona. O público e as várias organizações nacionais e federais preocupadas com o problema da reanimação aceitaram a técnica boca-a-boca para lactentes e crianças pequenas de forma tão intensa que, em novembro de 1958, a NAS-NRC⁴¹ promoveu outra conferência sobre respiração artificial. Esta concluiu que a respiração artificial boca-a-boca e boca-a-nariz eram métodos mais práticos de ventilação de emergência para um indivíduo apneico de qualquer idade. Estas recomendações foram aceitas imediatamente em nível mundial.



Figura 15 - Peter Safar

Fonte: <http://www.safar.pitt.edu/>⁴²

Após a conferência de 1958, Elam e col.^{42,43} fizeram estudos com radiografia e cinefluorografia com a finalidade de demonstrar que o máximo de inclinação da cabeça para trás era o dado mais importante para a abertura das vias aéreas e a manobra mais fácil e rápida. Estudos posteriores realizados por seu grupo⁴⁴, assim como por Safar e col.⁴⁵ confirmaram que a maior inclinação possível da cabeça para trás era o melhor método para abrir as vias aéreas superiores e facilitar a respiração boca-a-boca.

RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR (RCP) MODERNA

Em 1960, um novo dado extremamente importante foi incluído nos conceitos de reanimação de emergência, a partir da observação feita por Kouwenhoven, Jude e Knickerbocker^{1,46} de que a compressão sobre o terço inferior do esterno, feita adequadamente, fornecia uma circulação artificial suficiente para manter a vida em animais e seres humanos com parada cardíaca. O grande interesse por esta técnica de compressão cardíaca externa levou à verificação rápida de seus resultados. Estudos posteriores indicaram a necessidade de associação da massagem cardíaca externa com a respiração artificial para a técnica de reanimação cardiopulmonar (RCP) por Safar⁴⁷ e confirmada por Jude^{48,49}. Esta associação da respiração artificial com a circulação artificial foi uma das recomendações mais importantes feitas pelo *International Symposium on Emergency Resuscitation*, realizado em Stavanger, Noruega, em agosto de 1961⁵⁰.

Percebendo o grande potencial da reanimação cardiopulmonar, em 1961, a *American Heart Association* criou um Comitê de Reanimação Cardiopulmonar, que mais tarde transformou-se no *Committee on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Care*. Esta organização tomou a frente de um esforço intensivo para maiores pesquisas, para programas de treinamento e para a padronização da RCP. Sua campanha continua até hoje e abriu os horizontes da RCP, incluindo todos os aspectos dos suportes básicos de vida (SBV) e dos suportes de vida avançados (SVA).

O desenvolvimento de manequins para treinamento da RCP ocorreu concomitantemente com as evoluções iniciais das técnicas de RCP e os programas de treinamento. Enquanto que os primeiros métodos manuais podiam ser simulados ou praticados entre os próprios colegas de um curso de treinamento, a massagem cardíaca eficaz podia causar traumatismo e necessitava de manequins bem semelhantes ao ser humano. Estimulado pela *Scandinavian Society of Anesthesiologists*, Asmund S. Laerdal (Figura 16)⁵¹, que fazia bonecas em Stavanger, Noruega, criou a *Resusci Anne*, um manequim com coração, pulmões e pulso carotídeo. Ela tornou-se a progenitora de toda uma família de manequins, incluindo *Resusci-Andy*, *Resusci-Baby*, *Anatomic Resusci-Anne*, *Arrhythmia Resusci-Anne* e *Recording Resusci-Anne* e das atuais gerações *Sim Man*, *Sim Baby* e *SIM 3G* e este manequins tornaram-se fundamentais para um bom treinamento de RCP em todo o mundo^{52,53}.

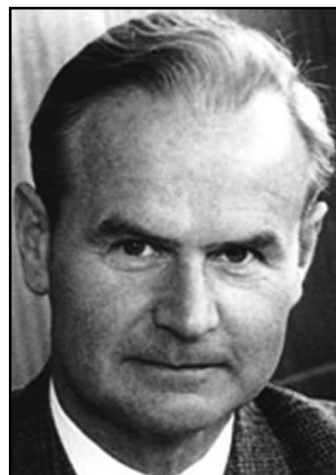


Figura 16 – Asmund S. Laerdal

Fonte: www.laerdalfoundation.org/english/status

Em relação à *Resusci Anne*, uma breve e romantizada história merece um rápido relato: este sem dúvida é o manequim para treinamento em ressuscitação mais conhecido em todo mundo. Åsmund Laerdal a projetou baseado em pesquisas de Peter Safar e de James Elam, e a introduziu em treinamentos, primeiramente em 1960. Um dos grandes enigmas esta na face do manequim: relata-se que é baseada em uma máscara mortuária de uma jovem desconhecida que se afogou no rio Sena, em Paris, em torno de 1880; naquela época, comumente, os corpos recuperados no rio permaneciam em exposição aguardando a reivindicação da família, fato que nunca aconteceu com a jovem em questão. Por qual motivo? Ninguém sabe, porque o corpo permaneceu não reclamado e foi enterrado com indigente. Mas o assistente funerário, tocado por sua beleza e por seu sorriso doce, fez uma máscara mortuária, de modo a permitir alguma identificação futura. A imagem assombrosa da jovem que sorria delicadamente tocou os corações de Paris e cópias da máscara mortuária foram encomendadas; nomeada de “L’Inconnue de la Seine” (“a desconhecida do Sena”) (Figura 17), logo teve suas cópias comuns distribuídas entre os salões da França, e sua história, romantizada por escritores franceses e alemães. Assim quando chegou o momento de se escolher um rosto para o manequim de salvamento, o sorriso de uma mulher francesa desconhecida cuja vida curta teve antecipado trágico fim se transformou na “face mais beijada” do mundo, ajudando a conservar vidas de tantos outros.

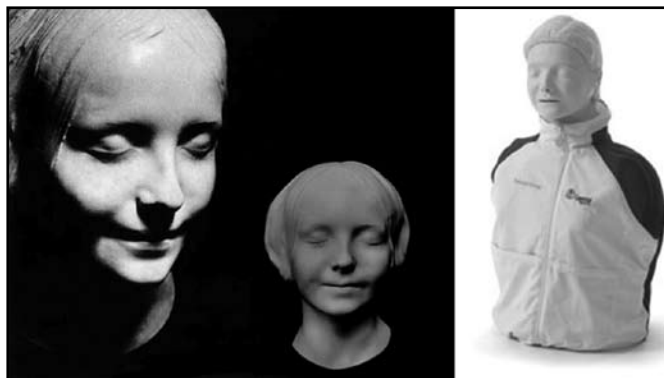


Figura 17 – “L’Inconnue de la Seine”

Fonte: Arquivo dos autores.

O entusiasmo inicial pela RCP e os possíveis riscos de seu uso indiscriminado levaram à realização de um relatório sobre seus riscos e benefícios, em Editorial no *Circulation*, em setembro de 1965⁵². Este foi assinado pela *American Heart Association* (AHA), pela *American Red Cross* (ARC) e pela *Industrial Medical Association* (IMA). Sugeriu que a RCP fosse uma “técnica médica” para ser aplicada apenas por pessoas cuidadosamente treinadas; que o treinamento da RCP para o público em geral fosse adiado até que houvesse mais dados acumulados; e que a ênfase devesse ser dada ao treinamento de médicos, dentistas, enfermeiros e socorristas especialmente qualificados.

Com o acúmulo de maiores experiências sobre os benefícios e riscos da RCP, em maio de 1966 foi publicado na revista *Circulation* um relatório, assinado pela AHA, ARC, IMA e pelo *U.S. Public Health Service*^{52,53}. Este mudou o conceito da téc-

nica para “técnica de emergência”. Acentuou a necessidade de treinamento e retreinamento para garantir o reconhecimento imediato da necessidade de RCP e de sua boa execução. Solicitava que o treinamento fosse amplamente disseminado pelos membros das equipes médicas, odontológicas, enfermagem e outras profissões ligadas à saúde. Entretanto, recomendava que o treinamento da RCP para o público em geral devesse aguardar mais dados.

OBSTRUÇÃO POR CORPOS ESTRANHOS

Os estudos feitos por Henry Heimlich⁵⁴ (Figura 18)⁵⁵ chamavam a atenção tanto do público quanto dos médicos para o problema do tratamento de emergência da obstrução das vias aéreas por corpos estranhos. Ele recomendava um “empurrão rápido para cima” no abdômen do paciente, entre o umbigo e a caixa torácica, com o socorrista atrás da vítima que se encontrasse consciente, ou “a cavaleiro”, para o paciente inconsciente. O grande interesse levou à aplicação genérica do método pelo público e ao aparecimento de vários relatos de casos de comprovação duvidosa.

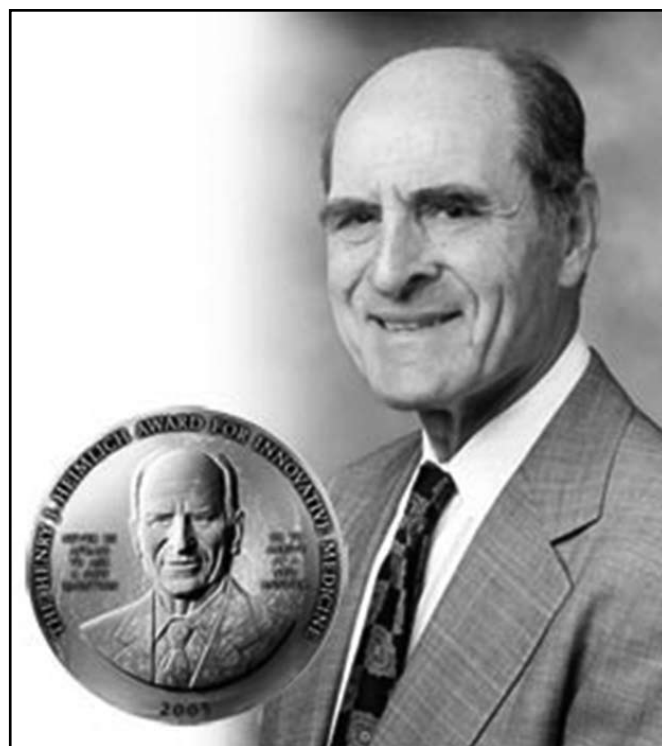


Figura 18 – Henry Heimlich

Fonte: www.pcrm.org

Gordon e col.⁵⁶ e Guildner e col.⁵⁷ realizaram estudos em animais e seres humanos onde demonstraram que este “empurrão” servia como uma técnica eficaz para o tratamento de emergência da obstrução total das vias aéreas por corpos estranhos. Subsequentemente, em 1979 Redding⁵⁸ realizou um estudo de 386 casos coletados pela AHA, onde confirmava as recomendações feitas pela NAS-NRC. A conclusão do estudo de Redding foi de que os métodos para desobstrução das vias aéreas por corpos estranhos deveriam ser ensinados junto com outras técnicas de RCP.

DESFIBRILAÇÃO CARDÍACA

A primeira desfibrilação com êxito, em animais, foi relatada por Kouwenhoven (Figura 19), em 1933⁵⁹.

No entanto, a técnica não foi mais referida até o ano de 1947, quando Beck e col.⁶¹ (Figura 20) descreveram a aplicação, com êxito, de uma corrente elétrica diretamente no coração humano, usando corrente alternada.

Em 1954, Paul M. Zoll⁶² (Figura 21) relatou o uso de corrente elétrica alternada indiretamente através do tórax com sucesso, iniciando o princípio do uso dos marcapassos transcutâneos. Bernard Lown (Figura 22) provou em 1962⁶⁴, que o uso da corrente contínua era superior nas desfibrilações e iniciou os princí-

pios da cardioversão elétrica no tratamento das arritmias. Devido seus esforços de atar relações de amizade com cardiologistas russos durante a guerra fria, recebeu o Prêmio Nobel da Paz, juntamente com um colega russo.

Finalizando apresenta-se uma cronologia dos principais eventos relacionados à História da Ressuscitação moderna^{14,66}:



Figura 19 – William Bennett Kouwenhoven

Fonte: www.medicalarchives.jhmi.edu⁶⁰

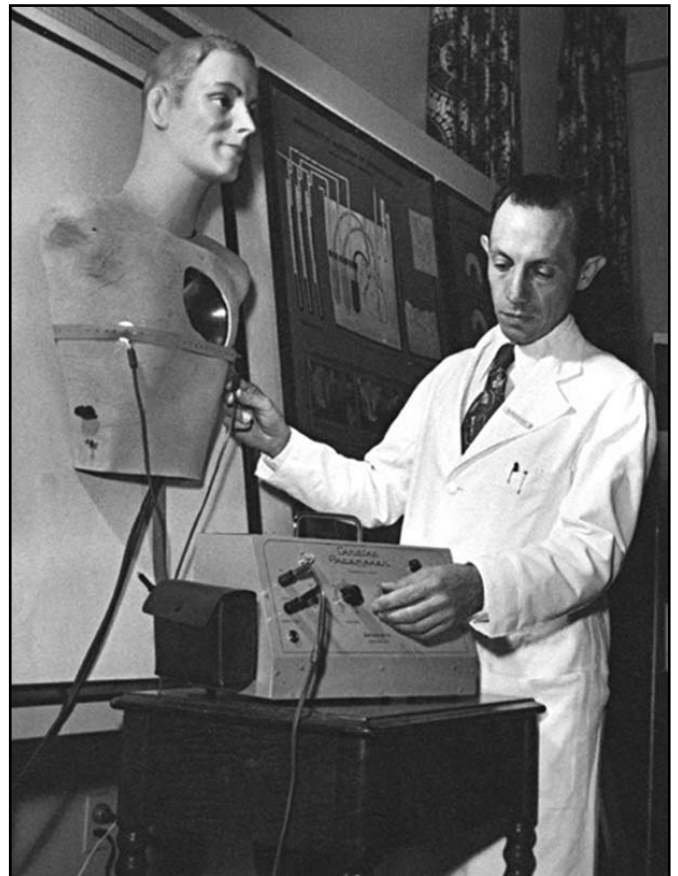


Figura 21 – Paul M. Zoll

Fonte: preserve.harvard.edu/.../Beth%20Israel.html⁶³



Figura 20 – Beck e o primeiro modelo de desfibrilador⁶¹



Figura 22 – Bernard Lown

Fonte: www.hno.harvard.edu/gazette/1999⁶⁴

HISTÓRIA DA RESSUSCITAÇÃO MODERNA

1732 - William Tossach usou boca-a-boca para ressuscitar um minerador de carvão.

1754 - O primeiro tubo endotraqueal foi projetado sob o nome da “tubulação ou cano de ar”.

1773 - Scheele isolou o oxigênio.

1838 - O primeiro ventilador mecânico: “Tank Respirator.”

1850 - Fibrilação ventricular foi induzida experimentalmente pela primeira vez, por Ludwig e Hoffa, liberando corrente elétrica alternada diretamente no ventrículo de um cão.

1874 - Moritz Schiff introduziu “massagem cardíaca com o tórax fechado”.

1877 - Howard propôs que a queda da língua obstruía a passagem do ar em vítima de afogamento e que, portanto, devia ser deslocada para melhorar esta obstrução.

1891 - Friedrich Maass realizou a primeira documentação de compressão torácica em humanos.

1895 - Kirstein introduziu o laringoscópio.

1899 - Prevost e Battelli observaram que corrente alternada promovia fibrilação ventricular em cães e corrente contínua em alta voltagem revertia.

1940 - Carl Wiggers confirmou a eficácia da desfibrilação e da massagem cardíaca com tórax aberto.

1947 - Claude Beck desfibrilou com sucesso um garoto de 14 anos que apresentou fibrilação durante a cirurgia.

1954 - Procedimento de ventilação boca-máscara foi proposto por Elam.

1954 - James Elam que o ar expirado provém ainda adequada ventilação.

1955 - Dr. Paul Zoll relatou o primeiro caso de sucesso de desfibrilação com tórax fechado.

1956 - Peter Safar e James Elam repropuseram o uso da ventilação boca-a-boca na RCP.

1957 - Militares americanos adotam a ventilação boca-a-boca no atendimento de vítimas inconscientes.

1958 - unidade bolsa-valva é introduzida para auxiliar na ventilação por Ruben.

1960 - Kouwenhoven, Jude e Knickerbocker observaram que a compressão fechada da região anterior do tórax produz pulso arterial.

1962 - Bernard Lown desfibrilação com corrente monofásica.

1966 - As Primeiras diretrizes de Ressuscitação são desenvolvidas.

1979 - Primeiro desfibrilador externo portátil foi desenvolvido.

1980 - Mirowski descreveu o desfibrilador automático implantável.

REFERÊNCIAS

- Gordon A. História da Reanimação. In: Lane JC. Reanimação. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan 1981;226-246.
- Costa MPF, Timerman S, Falcão LFR. História da Ressuscitação Cardiopulmonar. In: Costa MPF, Guimarães HP. Ressuscitação Cardiopulmonar: Uma abordagem Multidisciplinar. 1ª Ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2007;1-11.
- Coelho OR, Cirillo W, Barbeiro RMD. Parada Cardíaca e Ressuscitação Cardiopulmonar: Conceituação e Histórico. In: Timerman A. Ressuscitação Cardiopulmonar. São Paulo: Atheneu; 1998;1-15.
- Peixoto MSP, Costa MPF. História da Ressuscitação e Conceitos Gerais sobre Parada Cardiorrespiratória. In: Peixoto MSP, Costa MPF, Urrutia G. Ressuscitação Cardiorrespiratória. Assistência de Enfermagem Sistematizada. Rio de Janeiro: Editora Revinter; 1998;1-5.
- Timerman A, Quilici AP, Garcia AM, et al. Passado, Presente e Futuro: A História da Ressuscitação no Mundo e no Brasil. In: Timerman A, Gonzalez MMC, Ramires JAF. Ressuscitação e Emergências Cardiovasculares. Do Básico ao Avançado. Barueri: Manole, 2007;7-26.
- Bíblia Sagrada. Português. Edição Sociedade Bíblica do Brasil. 2ª Ed, Revista e Atualizada. São Paulo: Sociedade Bíblica do Brasil, 1994;I Reis 17:17-22.
- Eisenberg MS. The Quest to Reverse Sudden Death: A History of Cardiopulmonary Resuscitation. In: Paradis N, Halperin HR, Nowak RM. Cardiac Arrest: The Science And Practice of The Resuscitation Medicine. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996;1-27.
- Bíblia Sagrada. Português. Edição Sociedade Bíblica do Brasil. 2ª Ed, Revista e Atualizada. São Paulo: Sociedade Bíblica do Brasil, 1994; II Reis 4:34-35.
- Rezende JM. Linguagem Médica. Ed. 496, Goiás: AB Editora, 2004;3a.
- Disponível em: <http://www.nlm.nih.gov/exhibition/mandrakes/images/paracelsus.jpg>.
- Disponível em: Enciclopédia Britânica. www.britannica.com/EBchecked/topic-art/252662.
- Silvester H. A new method of resuscitation. Med Times Gaz, 1857;15:503.
- Howard B. Direct method of artificial respiration. AMA, 1871;22:313.
- Ristagno G, Tang W, Weil MH. Cardiopulmonar resuscitation: from the beginning to the present day. Crit Care Clin, 2009;25:133-151.
- Nielsen H. Method of resuscitation. Ugeskr Laerger, 1932;94:1201-1203.
- National Academy of Sciences – National Research Council. Ad Hoc Conference on Resuscitation. Washington, D.C. September, 1948;25.
- Karpovich PV. Adventures in Artificial Respiration, New York, Association Press, 1953;39-41
- Karpovich PV, Hale CJ. Manual artificial respiration, pedagogical and fatigue factors involved in its use. J Appl Physiol, 1951;4:472-475.
- Whittenberger JL, Affeldt JE, Goodale WT, et al. Mechanics of breathing in relation to manual methods of artificial respiration. J Appl Physiol, 1951;4:476-485.
- Nims RG, Conner EH, Botelho SY, et al. Comparison of methods for performing manual artificial respiration on apneic patients. J Appl Physiol, 1951;4:486-495.
- Gordon AS, Sadove MS, Raymon F, et al. Critical survey of manual artificial respiration. J Am Med Assoc, 1951;147:1444-1453.
- Sadove MS, Gordon AS, Nelson JT, et al. Barbiturate-cura-re-induced apnea for artificial respiration studies on normal adults. J Appl Physiol, 1951;4:403-407.
- Gordon AS, Prec O, Wedell H, et al. Circulatory studies during artificial respiration on apneic normal adults. J Appl

- Physiol, 1951;4:421-438.
24. Gordon AS, Affeldt JE, Sadove M, et al. Air-flow patterns and pulmonary ventilation during manual artificial respiration on apneic normal adults. *J Appl Physiol*, 1951;4:408-420.
 25. Gordon AS, Raymon F, Sadove MS, et al. Energy expenditure of operators during manual artificial respiration. *J Appl Physiol*, 1951;4:439-446.
 26. Gordon AS, Star S, Meier F, et al. Pedagogical and performance factors of manual artificial respiration with naval personnel. *J Appl Physiol*, 1951;4:447-457.
 27. National Academy of Sciences-National Research Council. Ad Hoc Conference on Manual Methods of Artificial Respiration. Washington, D.C., October 1, 1951.
 28. Disponível em: www.britannica.com/EBchecked/topic/art/252340. Acessado em 11 de março de 2009.
 29. Elam JO, Brown ES, Elder JD Jr. Artificial respiration by mouth-to-mask method; a study of the respiratory gas exchange of paralyzed patients ventilated by operator's expired air. *N Engl J Med*, 1954;250:749-754.
 30. Rickard HJ. A new method of manual artificial respiration for infants and small children. *J Am Med Assoc*, 1955;159:754-765.
 31. Safar P. Ventilatory efficacy of mouth-to-mouth artificial respiration; airway obstruction during manual and mouth-to-mouth artificial respiration. *J Am Med Assoc*, 1958;167:335-341.
 32. Elam JO, Greene DG, Brown ES, et al. Oxygen and carbon dioxide exchange and energy cost of expired air resuscitation. *J Am Med Assoc*, 1958;167:328-334.
 33. Gordon AS, Frye CW, Gittelson L, et al. Mouth-to-mouth versus manual artificial respiration for children and adults. *J Am Med Assoc*, 1958;167:320-328.
 34. Gordon AS, Fainer DC, Ivy AC. Artificial respiration; a new method and a comparative study of different methods in adults. *J Am Med Assoc*, 1950;144:1455-1464.
 35. Safar P, Escarraga LA, Elam JO. A comparison of the mouth-to-mouth and mouth-to-airway methods of artificial respiration with the chest-pressure arm-lift methods. *N Engl J Med*, 1958;258:671-677.
 36. Safar P, Escarraga LA, Chang F. Upper airway obstruction in the unconscious patient. *J Appl Physiol*, 1959;14:760-764.
 37. Gordon AS, Raymon F, Sadove M, et al. Manual artificial respiration: comparison of effectiveness of various methods on apneic normal adults. *J Am Med Assoc*, 1950;144:1447-1452.
 38. National Academy of Sciences National Research Council. Ad Hoc Conference on Manual Methods of Artificial Respiration. Washington, D.C., March 8, 1957.
 39. Safar P. Mouth-to-mouth airway. *Anesthesiology*, 1957;18:904-906.
 40. Safar P. Failure of manual respiration. *J Appl Physiol*, 1959;14:84-88.
 41. National Academy of Sciences-National Research Council. Ad Hoc Conference on Artificial Respiration. Washington, D.C., November 3, 1958.
 42. Disponível em: <http://www.safar.pitt.edu/>.
 43. Elam JO, Greene DG, Schneider MA, et al. Head-tilt method of oral resuscitation. *J Am Med Assoc*, 1960;172:812-815.
 44. Ruben HM, Elam JO, Ruben AM, et al. Investigation of upper airway problems in resuscitation. 1. Studies of pharyngeal X-rays and performance by laymen. *Anesthesiology*, 1961;22:271-279.
 45. Morikawa S, Safar P, DECarlo J. Influence of the head-jaw position upon upper airway patency. *Anesthesiology*, 1961;22:265-270.
 46. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. *JAMA*, 1960;173:1064-1067.
 47. Safar P, Brown TC, Holtey WJ, et al. Ventilation and circulation with closed-chest cardiac massage in man. *JAMA*, 1961;176:574-576.
 48. Jude JR, Elam J. Fundamentals of Cardiopulmonary Resuscitation. Philadelphia: F.A. Davis Co, 1965;155.
 49. Jude JR, Kouwenhoven WB, Knickerbocker GG. External cardiac resuscitation. *Monogr Surg Sci*, 1964;1:59-117.
 50. Van Lunsen. Recommendations of the "Symposium on Emergency Resuscitation" at Stavanger (21-25 August 1961). *Ned Milit Geneesk Tijdschr*, 1961;14:322-326.
 51. Disponível em: www.laerdalfoundation.org/english/status.
 52. Foley GE, Lazarus H, Farber S, et al. The Closed-Chest Method of Cardiopulmonary Resuscitation -- Revised Statement. *Circulation*, 1965;31:641-643.
 53. Cardiopulmonary Resuscitation: Statement by the Ad Hoc Committee on Cardiopulmonary Resuscitation. Division of Medical Sciences, National Academy of Sciences-National Research Council. *JAMA*, 1966;198:372-379.
 54. Heimlich HJ. A life-saving maneuver to prevent food-choking. *JAMA*, 1975;234:398-401.
 55. Disponível em: www.pcrm.org.
 56. Gordon AS, Belton MK, Ridolpho PF. Emergency Management of Foreign Body Airway Obstruction (comparison of artificial cough techniques, manual extrication maneuvers, and simple mechanical devices). In: Safar P. *Advances in Cardiopulmonary Resuscitation*. New York, Springer-Verlag, 1977;6:39-57.
 57. Guildner CW, Williams D, Subitch T. Airway obstructed by foreign material: the Heimlich maneuver. *JACER*, 1976;5:675-677.
 58. Redding JS. The choking controversy: critique of evidence on the Heimlich maneuver. *Crit Care Med*, 1979;7:475-479.
 59. Kouwenhoven WB. The development of the defibrillator. *Ann Intern Med*, 1969;71:449-458.
 60. Disponível em: www.medicalarchives.jhmi.edu.
 61. Beck CS, Prichard WH, Feil H. Ventricular fibrillation of long duration abolished by electrical shock. *J Am Med Assoc*, 1947;135:985.
 62. Zoll PM, Linenthad AJ, Gibson W, et al. Termination of ventricular fibrillation in man by externally applied electric countershock. *N Engl J Med*, 1956;254:727-732.
 63. Disponível em: preserve.harvard.edu/.../Beth%20Israel.html.
 64. Disponível em: www.hno.harvard.edu/gazette/1999.
 65. Lown B, Neuman J, Amarasingham R, et al. Comparison of alternating current with direct current countershock across the closed chest. *Am J Cardiol*, 1952;10:223-233.
 66. Mirowski M, Reid PR, Mower MM, et al. Termination of malignant ventricular arrhythmias with an implanted automatic defibrillator in human beings. *N Eng J Med*, 1980;303:322-324.