

NEFESLE BAŞLAR YOLCULUK! KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYONDA TARİHSEL BİR GEZİNTİ

Anış ARİBOĞAN

Üsküdar Üniversitesi Nİstanbul Beyin Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Türkiye

Yazarın ORCID Kimliği: A.A.0000-0002-4419-5693

Son 25 yıldır uluslararası düzeyde modern kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) ile ilgili bilimsel aktivitelerin, tüm standardizasyon çalışmalarının ve eğitim programlarının önemli çalışma ortaklarından biri olan Resüsitasyon Derneği'nin resmi yayın organı "Türk Resüsitasyon Dergisi (Turkish Journal of Resuscitation: TJR)" nin ilk sayısında bir yazar olarak görev almaktan sonsuz heyecan ve gurur duyuyorum. Hayata el vermenin ötesinde bilime de el vermek için yola çıkan değerli bilimdaşlarıma tüm kalbimle teşekkür ediyorum. Ben de Türk Resüsitasyon Dergisi'nde yer alacak ilk paylaşımında KPR konusunda tarihsel bir gezinti yapmak istedim. Farklı kulvarlarda ilerleyerek günümüze ulaşan tıbbın belki de en sihirli müdahalesinin sıra dışı serüveninin hepimiz için ilham verici olacağını düşünüyorum.

KPR'nin tarihi aslında heyecan dolu bir süreci içerir ve antik çağlardan günümüze hayatın kaynağını keşfetmekten, hayata yeni bir şans vermeye uzanan, çok farklı inançların, felsefelerin, modern bilimin ve nihayetinde modern tıbbın etkileyici bir kombinasyonudur.

Hayatın kaynağının "nefes" olduğunu fark etmekle başlar yolculuk! Hayata yeniden dönüşte nefesin kullanılması antik çağlara kadar uzanan felsefi ve dinsel bir arayıştır. Nitekim nefes vererek ya da ekspire edilen hava ile kurbanı solutarak hayata geri döndürme eylemi farklı dini kaynaklarda öyküleştirilmiştir ⁽¹⁾. Ancak, 18. yüzyılın sonlarına doğru özellikle boğulma vakalarına karşı farkındalığın da artışıyla ekspirum havası solutarak yeniden canlandırma ya da resüsitasyon uygulama kavramı araştırılmaya başlanmıştır. Ekspirum havasındaki havayı solutarak yapılan resüsitasyona ilişkin ilk vaka takdimi de zehirli gaz inhale eden bir madenciye başarıyla hayata döndüren William Tossach tarafından 1744'te Edinburgh Tıp Derneği'nde yapılmıştır. Resüsitasyon ile ilgili ilk resmi organizasyonda 1767'de Hollanda'da "Boğulmuş Kişileri Kurtarma Derneği" olarak hayata geçirilmiştir ⁽¹⁾.

18. yüzyılda resüsitasyonda yapay hava yolu oluşturulmasında da öncü gelişmeler olmuştur. Örneğin 1763'de doğum uzmanı William Smellie apneik yeni doğanları entübe ederek bir çıkır açmıştır. 1788 yılında ise Charles Kite erişkin resüsitasyonunda endotrakeal entübasyonu ilk defa uygulamış, hatta intralaringeal tüpler ve körükten oluşan bir resüsitasyon seti hazırlamıştır ⁽²⁾.

Resüsitasyon için ekspirum havasını solutmakla başlayan süreç bir boyutta yapay/mechanik ventilasyon yaklaşımını da doğurmuştur. 1776'da köpeklerde körük kullanarak yaptığı resüsitasyon çalışmaları ile ünlü doktor John Hunter da kalp durmasını takiben 10 dakika içerisinde yapay ventilasyon başlatılırsa, anoksik arrestten sonra kalbin yeniden çalışabileceğini göstermiştir. 18. yüzyılın sonlarında resüsitasyonda körükle ventilasyon yöntemi, ekspirum havası ile solutma yöntemine tercih edilir olmuş, hatta Londra'da "Thames" nehri boyunca boğulma vakalarında hemen kullanılmak üzere özel "resüsitasyon setleri" yerleştirilmiştir ⁽¹⁾.

19. yüzyılın başlarında resüsitasyon dernekleri bu kez akciğerin havalanması için eksternal göğüs kompresyonu uygulamasına yönelmişlerdir. Bu amaçla ilk sternum kompresyonu 1868 yılında John Hill tarafından tarif edilmiştir. Hill'in sternum kompresyonu tekniği kalbe mi yönelik idi yoksa yapay solunum için bir alternatif yaklaşım mıydı açıkçası hala bilinmiyor. Ancak tekniğin kompresyon sayısı dışında herşeyinin yüz yıl sonra Kouwenhoven tarafından tarif edilen eksternal göğüs kompresyonu ile neredeyse aynı olması hayranlık uyandırıyor ⁽²⁾.

Tarihsel açıdan resüsitasyonda kalp durmasının önceliği uzun süre bilinmemiş ve resüsitasyon uygulamasında yapay solunum için yöntemler üretilirken yapay dolaşım için ne gerektiği fikri maalesef geride kalmıştır. Dolaşım sisteminin restorasyonu için kalp masajı uygulaması ise ilk kez 19. Yüzyıl'da internal kardiyak masaj şeklinde Alman anatomist Moritz Schiff tarafından gösterilmiştir. Moritz Schiff, 1874'te hayvanlarda kloroform ve eter anestezisi sırasında ölüm nedenlerini incelerken kalp durması halinde, göğüs kafesini açarak eli ile kalbi ritmik olarak sıkıştırmış ve kanı periferik pompalamayı başarmıştır. 1901'de ise Norveç'te Kristian Igelsrud, tarihte insanda ilk başarılı internal kardiyak masajı gerçekleştirmiştir. İkinci vaka ise 1902'de Londra'da Arbuthnot Lane tarafından transdiyafragmatik olarak gerçekleşen internal kardiyak masajdır. 1909 yılına kadar 10 sağkalım ile sonuçlanan 48 internal kardiyak masaj vakası rapor edilmiş, 1952 yılında başarı üçte birlik bir orana ulaşmıştır ⁽³⁾.

Kalbin göğüsü açmadan dışarıdan sıkıştırılmasının yeterli kan dolaşımı sağlama olasılığı da ilk kez 1878'de Rudolph Boehm (Dorpat, Almanya) tarafından kedilerde gösterilmiştir. Boehm çalışmasında kalp üzerine önce kompresyon uygulayıp sonra

gevşeme sağlandığında kalbin kendini ana venlerinden yeniden doldurduğunu ve tekrarlayan bası ile kalpten periferde taze kan pompalandığını ispatlamıştır. İnsanda ilk başarılı eksternal kalp masajı 1903 yılında Dr. George Crile tarafından uygulanmıştır. Ancak eksternal kardiyak kompresyon yarım yüzyıl sonra, 20. yüzyılın başlarında, Kouwenhoven'ın çalışmasına kadar bir daha kullanılmamıştır^(1,3).

Aslında resüsitasyonun başlıca itici güçlerden birisi de elektriğin keşfidir. Elektrik çarpmasıyla kurbağa ve insanlarda bacak kaslarının kasıldığı ilk defa gözlemleyen İtalyan bilim adamı Luigi Galvani'dir. Resüsitasyon amacıyla elektrik şokunun ilk başarılı kullanımı ise 1776'da pencereden düşen "bir çocuk" üzerinde olmuştur. Yine 1776'da John Hunter, "Boğulan insanların Derlenmesi için Öneriler" isimli makalesinde "Elektrik yararlı bir araçtır ve diğer yöntemlerin başarısız olduğu durumda kalbi uyarmak için kullanmamız gereken tek yöntemdir" diye yazmaktadır^(2,3).

Kalbe resüsitasyon amacıyla defibrilasyon uygulamasını 1899'da ilk kez Jean Louis Prevost ve Frederic Batelli (Cenevre) incelemiş, köpekler üzerinde yapılan çalışmalarında kalpte elektrikle indüklenen fibrilasyonun 15 saniye içerisinde uygulanan 240 voltluk bir alternatif akım şokuyla tersine çevrilebileceğini gözlemlemişlerdir. 1947 yılında ise kalp cerrahı Dr. Claude B. Beck hasta üzerinde ilk başarılı internal defibrilasyon işlemi gerçekleştirmiştir. İnsanda kullanılan ilk eksternal defibrilatör 1956 yılında Paul Zoll tarafından sunulmuştur. 1957 yılında da William Kouwenhoven ve ekibi insan üzerinde uygulanmak üzere bir başka eksternal defibrilatör prototipi tasarlamışlardır. Ancak tüm araştırmacılar tasarımlarında alternatif akım kullanmışlardır. Alternatif akım defibrilatörleri çok büyük ve ağırdır ve buradaki sıkıntı, taşınabilir olmadıkları için sağ kalıma yeterince katkıda bulunamayacaklarıdır. Taşınabilirlik sorunu 1960 yılında Bernard Lown tarafından çözülmüştür. Lown, alternatif akım yerine doğru akım kullanılan bir defibrilatör tasarlamıştır. Doğru akım ile saniyeler içerisinde bataryadan kondansatöre yüklenen elektrik gücünü kullanmak mümkün olmaktadır. Yeni icat edilen küçük kondansatörler defibrilatörlerin boyutunu ve ağırlığını ciddi derecede küçültmüştür. Nitekim ilk taşınabilir defibrilatör 1965 yılında İrlandalı kardiyog Dr. James Francis Pantridge ve Dr. John Geddes tarafından Belfast'ta bir ambulansa yerleştirilen 70 kg ağırlığında bir defibrilatördür ve aracın aküsüne bağlanmıştır. Oysa sadece üç yıl sonra yerini 3 kilogramlık taşınabilir bir versiyon alacaktır⁽²⁾.

Otomatik eksternal defibrilatör fikri de Portland'da Dr. Arch Diack ve W. Stanley Welborn, tarafından günlük hayatta acil bir durumda güvenle kullanılabilir portatif bir defibrilatör geliştirmek amacıyla tasarlanmıştır⁽³⁾.

Son başlığımız "Modern Kardiyopulmoner Resüsitasyon"un ortaya konulması olsun! Eylemin evrenselleştiği bu dönem aynı zamanda "Her kalp ölmeye hazır değildir!" felsefesinin de

topluma mal edilmesi sürecidir.

Modern KPR için ilk eylem Dr. James Elam'a aittir. 1949 yılında çocuk felci salgını sırasında acil koşullarda bir çocuğu ağızdan buruna ventilasyon yaparak modern KPR'nin ilk adımını atmıştır. Bir süre sonra, James Elam, Peter Safar ile buluşmuş ve birlikte dünyayı resüsitasyonda ağızdan ağıza ventilasyonun etkin bir yöntem olduğuna ikna etmek için yola koyulmuşlardır. Hatta bu amaçla Safar paralizi uyguladığı bireylerde ağızdan ağıza ventilasyonla yeterli oksijen düzeyi sağlanabileceğini ispatlayacağı bir dizi deneyi de hayata geçirmiştir. Sonunda 1957 yılında Amerika Birleşik Devletleri Ordusu ve 1958 yılında Amerikan Tıp Birliği (American Medical Association: AMA) ağızdan ağıza yapay ventilasyon yöntemini onaylamışlardır. 1958 yılında The Journal of American Medical Association (JAMA) bu onayı takiben şu bildirimde bulunmaktadır: "Bu yöntem kolay öğrenilen ve hem acil koşullarda hem de sahada hayat kurtaran bir prosedürdür. Ekspiryum havasının solutulmasına dair bilgiler mümkün olduğunca geniş bir alana yayılmalıdır." 1959 yılında Dr. Elam "Rescue Breathing: Kurtarıcı Nefes" kitabını yayımlamış, ayrıca ağızdan ağıza ventilasyon tekniğinin tanıtılması ve eğitimi için "CPR Annie" Peter Safar ve Norveçli oyuncak üreticisi Asmund Laerdal tarafından tasarlanmıştır. "CPR Annie" insan boyutlarına ve özelliklerine sahiptir ve bugün hala dünyanın en ünlü mankenidir⁽⁴⁻⁶⁾!

William Kouwenhoven'ın en büyük buluşu bir köpeğin fibrile kalbinde göğüs duvarına uygulanan eksternal kompresyon ile 30 dakikadan daha fazla yeterli kan akımı sağlanabildiğini ortaya koymasıdır. Fakat buluş William Kouwenhoven, Guy Knickerbocker ve James Jude tarafından tesadüfen farkedilmiştir. Ekip defibrilasyon konusunda araştırma yaparken, kalp krizi/fibrilasyon oluşturulan bir köpeğin göğsüne kaşıklar ile basınç uyguladıklarında femoral nabızı alabildiklerini fark etmişlerdir. Hemen ardından da hayvanın sternumu üzerine uygulanan ritmik basınçla (saniyede 36 kg'lık basınç) beyin için yeterli kan akımının oluşturulabildiğini de göstermişlerdir. Gerçekten göğüs duvarındaki kompresyonun gevşemesi ile kalbin yeniden kanla dolmasının sağlandığını görmüşler, kalbin sternum ve omurga arasında sıkışması ile oluşan bu etkiyi 100'den fazla köpek üzerinde doğrulamışlardır. Ayrıca, 30 dakika kadar ventriküler fibrilasyonda olan bir kalbin, bu süre içinde eksternal kardiyak kompresyon uygulanması halinde sinüs ritmine geri döndürülebileceği de kanıtlamışlardır. Bu resüsitasyon yaklaşımı, 1960 yılında çoğu anestezi uygulamasına bağlı 20 hastane içi kardiyak arrest olgusunda 1 ile 65 dakika arasında kapalı göğüs kompresyonu ile %70 (14 olgu) sağkalım sağlanabildiğini bildirir biçimde yayımlandı. Bu yayında defibrilatör gelinceye kadar eksternal göğüs kompresyonu uygulamasının önemli bir zaman kazandırıcı olduğu da vurgulanmaktaydı. Hastane dışı bir ortamda oluşan ani kalp durmasının eksternal göğüs kompresyonu ile herhangi bir kalifiye tıbbi personelin yardımı olmadan da tedavi edilmesinin mümkün kılınacağı vurgulandığında ise buluş doruğa ulaştı. Çalışmanın sonucunu Kouwenhoven "Herhangi birisi

herhangi bir yerde kardiyopulmoner resüsitasyonu başlatabilir ve ihtiyacı olan tek şey iki el'dir" diye anons ederken bakış açımızı değiştiren büyük bir başlangıca imza atıyordu^(1,7).

Eksternal göğüs kompresyonu ile ilgili heyecan devam ederken Dr. Safar resüsitasyonda tek başına göğüs kompresyonunun hastaya yeterli oksijenasyon sağlayamadığını ispat etmiş ve ağızdan ağıza ventilasyonun eksternal göğüs kompresyonuna eklenmesi gerektiği fikrini savunmaya başlamıştı. Sonunda resüsitasyonda Elam ve Safar'ın ağızdan ağıza ventilasyon tekniği ile Jude ve Kouwenhoven'ın eksternal göğüs kompresyonu ve defibrilasyon uygulamalarının resmi buluşması 16 Eylül 1960'ta Ocean City'de yıllık Maryland Tıp Derneği toplantısında gerçekleşti. Bu toplantıda göğüs kompresyonu kurtarıcı solutma tekniği ile kombine edildi ve Kardiyopulmoner Resüsitasyon diye adlandırdığımız yeni bir kavram oluştu. 1962'de ise David Adams ve Dr. Archer Gordon'ın çektikleri "The Pulse of Life" (Hayatın Nabızı) adlı 27 dakikalık bir eğitim filmi KPR derslerinde kullanıldı ve milyonlarca öğrenci tarafından izlendi. "A, B & C" animasyonunu ise ilk defa bu filmde Gordon ve Adams, KPR'de hava yolu (Airway), solunum (Breathing), dolaşım (Circulation) adımlarını temsil etmek üzere tasarladı^(4,7,8).

1966 yılında James Elam, Archer Gordon, James Jude ve Peter Safar, KPR için ilk ulusal yönergeyi hazırladılar. Yine 1966'da, modern KPR; tüm sağlık mesleği mensuplarının uygun eğitimi almaları tavsiyesiyle uluslararası olarak benimsendi. Amerikan Kalp Derneği (AHA) bu süreçte kilit rol oynadı. KPR için AHA Standartları ve Yönergeleri (1974, 1980 ve 1986) JAMA'da yayımlandı ve sonraki 20 yıl boyunca KPR için uluslararası altın standart haline geldi. Bu arada farklı ülkelerde de, örneğin Birleşik Krallık'ta Resüsitasyon Konseyi, İsveç Kardiyak Derneği'nin bir KPR çalışma grubu, Belçika Yoğun Bakım Derneği'nin bir KPSR çalışma grubu, Alman Tıp Konseyi ve Moskova'daki Reanimatoloji Enstitüsünün KPR grupları gibi çalışma grupları oluşturulmaya başlanmıştı. Bu alanda uluslararası anlamda Avrupa ile işbirliği için zamanın hazır olduğu belliydi ve 1988'de European Resuscitation Council (ERC) oluşturuldu. Ülkemizde de 1996 yılında, Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği bünyesinde kurulan "Resüsitasyon Komitesi", 1998 yılında ERC ile işbirliğine başladı ve 2003 yılından itibaren de Resüsitasyon Derneği resmi kimliğini kazandı. 2004 yılından günümüze kadar uzanan süreçte ise Resüsitasyon Derneği ERC'nin önemli bir çalışma ortağı olma özelliğini korumaktadır^(4,9).

Sonuç olarak; insanın tabiata en büyük meydan okuması olan resüsitasyonda kargaşadan sistematığe, karmaşıklıktan basitliğe devinen tarihsel geçmişi ile bugün Modern KPR, bilimsel standartları oluşturulmuş bir güçtür. Tarihçesi de artık keşfetmekten öte, kurumsallaşmak ve temel yaklaşımların teknolojinin de yardımı ile en yararlı ve en etkin haliyle uygulanabilecekleri standartların araştırıldığı bilimsel bir dizinden oluşuyor. Hayatta kılmanın ötesinde artık sağkalımın niteliğini sorguluyoruz ve resüsitasyon sonrası sürece ait yaklaşım yöntemleri dolu dizgin

araştırılan temel bilimsel başlıkları oluşturuyor.

Biz de ülkemizde "Modern KPR" için emek veren sağlık ordusunun doğal üyeleriyiz. Bugün uluslararası alanda ülkemizi başarıyla temsil eden Resüsitasyon Derneği'nin değerli üyeleri ve ülke katında onlara destek çıkan benim de dahil olduğum KPR eğitimi gönüllüleri ile çok parlak bir bugüne ve pırıl pırıl bir geleceğe inançla bakıyorum.

Ve son olarak "yazılmayan senin değıldir" öngörüsüyle Resüsitasyon Derneği'nin resmi yayın organı olarak "Türk Resüsitasyon Dergisi"nin hayata geçilmesinin de başarı için ne derece arzulu olunduğunun çok net bir simgesidir, diyorum. Gösteri devam ediyor. Tarih her gün yazılıyor. Bir parçası olmak gururumu okşuyor.

KAYNAKLAR

1. Ristagno G, Tang W, Weil HM. Cardiopulmonary Resuscitation: From the Beginning to the Present Day. CritCareClin. 2009; 25; 133-5.
2. Hurt R. Modern cardiopulmonary resuscitation-not so new after all. J R Soc Med. 2005;98:327-31.
3. Chamberlain D. Never quite there: a tale of resuscitation medicine. Clin Med. 2003;3:573-7.
4. Safar P. On the history of modern resuscitation. CritCareMed. 1996; 24:S3-11.
5. Elam JO, Brown ES, Elder JD. Artificial respiration by mouth to mask method; a study of the respiratory gas exchange of paralyzed patient ventilated by operator's expired air. N Engl J Med. 1954;250(18):749-54.
6. Safar P. Ventilatory efficacy of mouth to mouth artificial respiration. J Am Med Assoc. 1958;167(3):335-41.
7. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. J Am Med Assoc 1960;173:1064-7.
8. Safar P, Brown TC, Holtey WJ, Wilder RJ. Ventilation and circulation with closed-chest cardiac massage in man. JAMA 1961;176:574-6.
9. Bossaert L, Chamberlain D: The European Resuscitation Council: Its history and development. Resuscitation 2013;84:1291-4.

Sorumlu Yazar:

Prof. Dr. Anış ARİBOĞAN
İstanbul, Türkiye
aaribogan@yahoo.com

AND THE JOURNEY STARTS WITH BREATH!: A HISTORICAL JOURNEY IN CARDIOPULMONARY RESUSCITATION

Anış ARIBOĞAN

Department of Anesthesiology and Reanimation, NPIstanbul Brain Hospital, Uskudar University, Turkey

ORCID ID of the author: A.A.0000-0002-4419-5693

I am endlessly excited and proud to take part as an author in the first issue of the “Turkish Journal of Resuscitation (TJR)”, the official publication of the Turkish Resuscitation Council, which has been one of the important working partners of scientific activities and all standardization studies and training programs related to modern cardiopulmonary resuscitation (CPR) at the international level for the last 25 years.

With all my heart, I would like to thank to my esteemed colleagues who set out to give a hand to science beyond giving a hand to life. Here, I just want to take a journey in CPR in my first post to be published in the Turkish Journal of Resuscitation. I think that the extraordinary adventure of perhaps the most magical intervention of medicine that has reached the present day by advancing in different lanes will be inspiring for all of us.

The history of CPR actually includes an exciting process. It is an impressive combination of very different beliefs, philosophies, modern science and ultimately modern medicine, ranging from discovering the source of life from ancient times to giving life a new chance.

The journey begins with realizing that “breath” is the source of life. The use of breath in returning to life is a philosophical and religious quest dating back to ancient times. As a matter of fact, the act of bringing the victim back to life by exhaling or breathing with exhaled air has been narrated in different religious sources ⁽¹⁾. However, only towards the end of the 18th century, the concept of resuscitation or resuscitation by breathing expiratory air began to be investigated, especially with the increase in awareness about drowning cases. The first case report of resuscitation by breathing in expiratory air was presented at the Edinburgh Medical Association in 1744 by William Tossach, who successfully resuscitated a miner who inhaled poison gas.

The first official organization related to resuscitation was established in the Netherlands in 1767 as the “Association for Rescuing the Drowned Persons” ⁽¹⁾. There were also pioneering developments in the creation of an artificial airway in resuscitation in the 18th century. For example, in 1763, obstetrician William Smellie marked an era by intubating apnoeic new-borns. In 1788, Charles Kite applied endotracheal intubation for the first time in

adult resuscitation, and even prepared a resuscitation set consisting of intralaryngeal tubes and bellows ⁽²⁾.

The process, which started with breathing expiratory air for resuscitation, also gave birth to the artificial/mechanical ventilation approach in one dimension. Doctor John Hunter, famous for his work on resuscitation using bellows in dogs in 1776, also showed that if artificial ventilation is started within 10 minutes after cardiac arrest, the heart can work again after anoxic arrest. At the end of the 18th century, the bellows ventilation method in resuscitation became preferable to the expiratory air ventilation method, and even special “resuscitation sets” were placed along the “Thames” river in London for immediate use in drowning cases ⁽¹⁾.

At the beginning of the 19th century, resuscitation societies turned to the application of external chest compressions, this time for ventilation of the lung. For this purpose, the first sternum compression was described by John Hill in 1868. Whether Hill’s sternum compression technique was aimed at the heart or was it an alternative approach to artificial respiration is still unclear. However, it is admirable that the technique is almost identical to the external chest compression described by Kouwenhoven a hundred years later, except for the number of compressions ⁽²⁾.

Historically, the priority of cardiac arrest in resuscitation has not been known for a long time, and unfortunately, the idea of what is needed for artificial circulation has been left behind while methods for artificial respiration in resuscitation are produced. The application of heart massage for the restoration of the circulatory system was first demonstrated by the German anatomist Moritz Schiff in the 19th century as internal cardiac massage. Moritz Schiff, while investigating the causes of death in animals during chloroform and ether anesthesia in 1874, opened the thorax and rhythmically compressed the heart with his hand in case of cardiac arrest and managed to pump blood to the periphery. In 1901, Kristian Igelsrud in Norway performed the first successful human internal cardiac massage in history. The second case is the internal cardiac massage performed transdiaphragmatically by Arbuthnot Lane in London in 1902. Until 1909, 48 cases of internal cardiac massage, resulting in 10 survivals, were reported, and the success rate reached up to one-third in 1952 ⁽³⁾.

The possibility of external compression of the heart without opening the chest to provide adequate blood circulation was also first demonstrated in cats in 1878 by Rudolph Boehm (Dorpat, Germany). In his study, Boehm proved that when the heart is first compressed and then relaxed, the heart refills itself from the main veins and fresh blood is pumped from the heart to the periphery with repetitive pressure. The first successful external heart massage in humans was performed in 1903 by Dr. George Crile. However, external cardiac compression was not used again for half a century, until the beginning of the 20th century, until Kouwenhoven's study^(1,3).

In fact, one of the main drivers of resuscitation is the discovery of electricity. Italian scientist Luigi Galvani was the first to observe the contraction of leg muscles in frogs and humans with electrical shock. The first successful use of electrical shock for resuscitation was on "a child" who fell out of a window in 1776. Also in 1776, in John Hunter's article in which he had suggestions for the compilation of drowning people, we understand that electricity is a useful tool and is the only method we should use to stimulate the heart when other methods fail.^(2,3)

Jean Louis Prevost and Frederic Batelli (Geneva) first examined the application of defibrillation for cardiac resuscitation in 1899. In their study of dogs, they observed that electrically induced fibrillation of the heart could be reversed with a 240-volt alternating current shock applied within 15 seconds. In 1947, heart surgeon Dr. Claude B. Beck performed the first successful internal defibrillation procedure on a patient. The first external defibrillator used in humans was presented by Paul Zoll in 1956. In 1957, William Kouwenhoven and his team designed another external defibrillator prototype for use on humans. However, all researchers used alternating current in their designs. Alternating current defibrillators are very large and heavy, and the problem is that they are not portable enough to contribute to survival. The portability problem was solved by Bernard Lown in 1960. Lown designed a defibrillator that uses direct current instead of alternating current. With direct current, it is possible to use the electrical power loaded from the battery to the capacitor in seconds. Newly invented small capacitors have drastically reduced the size and weight of defibrillators. Indeed, the first portable defibrillator was developed in 1965 by Irish cardiologist Dr. James Francis Pantridge and by Dr. John Geddes. It is a defibrillator placed in an ambulance in Belfast. It weighed 70 kg and was connected to the vehicle's battery. However, only three years later, it was replaced by a 3-kilogram portable version⁽²⁾. The idea of an automated external defibrillator was also designed in Portland by Dr. Arch Diack and Dr. W. Stanley Welborn to develop a portable defibrillator that can be used safely in an emergency in daily life⁽³⁾.

Let my final topic be the introduction of "Modern Cardiopulmonary Resuscitation!" This period when the action became universal was also the period in which "Not every heart is ready to die!"

philosophy was widely esteemed by the society.

The first action for modern CPR belongs to Dr. James Elam. In 1949, during the polio epidemic, he took the first step of modern CPR by ventilating a child by mouth to nose in emergency conditions. Sometime later, James Elam met with Peter Safar and together they set out to convince the world that mouth-to-mouth ventilation was an effective method for resuscitation. For this purpose, Safar has also implemented a series of experiments to prove that adequate oxygen level can be provided by mouth-to-mouth ventilation in individuals with paralysis. Finally, in 1957 the United States Army and in 1958 the American Medical Association (AMA) approved the mouth-to-mouth artificial ventilation method. Following this approval, The Journal of American Medical Association (JAMA) in 1958 declared: "This method is an easy-to-learn and life-saving procedure both in emergency situations and in the field and the information on expiratory air ventilation should be disseminated as widely as possible."

In 1959, Dr. Elam has published the book "Rescue Breathing: Rescue Breath" and "CPR Annie" was designed by Peter Safar and Norwegian toy manufacturer Asmund Laerdal for the introduction and training of the mouth-to-mouth ventilation technique. "CPR Annie" has human dimensions and features and is still the world's most famous model today⁽⁴⁻⁶⁾!

William Kouwenhoven's greatest discovery was that in a dog's fibrillated heart, external compression to the chest wall could provide adequate blood flow for more than 30 minutes. But the invention was discovered by accident by William Kouwenhoven, Guy Knickerbocker and James Jude. While the team was doing research on defibrillation, they noticed that when they applied pressure to the chest of a dog with a heart attack/fibrillation with spoons, they could pick up the femoral pulse. They also showed that sufficient blood flow for the brain could be created by rhythmic pressure (pressure of 36 kg per second) applied on the sternum of the animal immediately afterwards. In fact, they saw that the compression in the chest wall was relieved and the heart was refilled with blood. They have confirmed this effect, which is caused by the heart being compressed between the sternum and spine, in more than 100 dogs. They also proved that a heart in ventricular fibrillation for 30 minutes can be reverted to sinus rhythm if external cardiac compression is applied during this time. This resuscitation approach was published in 1960, reporting that in 20 in-hospital cardiac arrest cases, mostly due to anaesthesia, a 70% (14 cases) survival could be achieved with closed chest compressions between 1 and 65 minutes. It was also emphasized in this publication that the application of external chest compressions was an important time saver until the defibrillator arrived. The invention reached its climax when it was emphasized that it would be possible to treat sudden cardiac arrest in an out-of-hospital setting with external chest compressions, even without the assistance of any qualified medical personnel. When Kouwenhoven announced the result of the study as "Anybody

can initiate cardiopulmonary resuscitation anywhere and all he needs is two hands”, he was making a great start that changed our perspective^(1,7).

As the excitement about external chest compression continues, Dr. Safar proved that chest compression alone could not provide adequate oxygenation to the patient in resuscitation and began to advocate the idea that mouth-to-mouth ventilation should be added to external chest compressions. Finally, the official meeting of Elam and Safar’s mouth-to-mouth ventilation technique in resuscitation and Jude and Kouwenhoven’s practice of external chest compression and defibrillation took place on September 16, 1960, at the annual Maryland Medical Association meeting in Ocean City. At this meeting, chest compression was combined with the rescue breathing technique and a new concept called Cardiopulmonary Resuscitation was born. In 1962, David Adams and Dr. Archer Gordon’s 27-minute educational film called “The Pulse of Life” was used in CPR classes and watched by millions of students. The mnemonic “A, B & C” was designed for the first time in this movie by Gordon and Adams to represent the airway; A, breathing; B, and circulation; C steps in CPR^(4,7,8).

In 1966 James Elam, Archer Gordon, James Jude and Peter Safar drafted the first national guidelines for CPR. Also in 1966, modern CPR; adopted internationally, with the recommendation that all healthcare professionals receive appropriate training. The American Heart Association (AHA) played a key role in this process. The AHA Standards and Guidelines for CPR (1974, 1980, and 1986) were published in JAMA and became the international gold standard for CPR for the next 20 years.

Meanwhile, working groups were beginning to be established in different countries, such as the Resuscitation Council in the UK, a CPR working group of the Swedish Cardiac Society, a CPR working group of the Belgian Intensive Care Association, the German Medical Council and the CPR groups of the Reanimatology Institute in Moscow. It was clear that the time was ready for international cooperation with Europe in this field, and in 1988 the European Resuscitation Council (ERC) was founded. In our country, the “Resuscitation Committee”, which was established in 1996 within the body of the Turkish Society of Anaesthesiology and Reanimation, started to cooperate with the ERC in 1998 and gained the official identity of the Resuscitation Council since 2003. In the period from the year 2004 to the present, the Resuscitation Council has been an important working partner of the ERC^(4,9).

As a result; Modern CPR, which is a man’s greatest challenge to nature, with its historical background moving from complexity to systematic, from complexity to simplicity in resuscitation, is a force with established scientific standards. Its history is now more than just discovering. It consists of a scientific index that examines institutionalization and the standards in which basic approaches can be applied in the most useful and effective way

with the help of technology.

We are the volunteers of the ‘health army’ which works for “Modern CPR” in our country. I believe in a very bright present and a bright future with the valuable members of the Resuscitation Council, which successfully represents our country in the international arena, and the CPR training volunteers, including myself, who support them on the country level.

And finally, I would like to say that the realization of the “Turkish Journal of Resuscitation” as the official publication of the Resuscitation Council, with the foresight of “what is not written is not yours”, is a very clear symbol of the degree of desire for success. The show goes on. History is being written every day and it makes me proud to be a part of it.

REFERENCES

1. Ristagno G, Tang W, Weil HM. Cardiopulmonary Resuscitation: From the Beginning to the Present Day. *CritCareClin*. 2009;25;133-5.
2. Hurt R. Modern cardiopulmonary resuscitation-not so new afterall. *J R SocMed*. 2005; 98:327-31.
3. Chamberlain D. Never quite there: a tale of resuscitation medicine. *Clin Med*. 2003;3:573-7.
4. Safar P. On the history of modern resuscitation. *CritCareMed*. 1996;24:S3-11.
5. Elam JO, Brown ES, Elder JD. Artificial respiration by mouth to mask method; a study of the respiratory gas exchange of paralyzed patient ventilated by operator’s expired air. *N Engl J Med*. 1954;250(18):749-54.
6. Safar P. Ventilatory efficacy of mouth-to-mouth artificial respiration. *J Am Med Assoc*. 1958;167(3):335-41.
7. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. *J Am Med Assoc* 1960; 173:1064-7.
8. Safar P, Brown TC, Holtey WJ, Wilder RJ. Ventilation and circulation with closed-chest cardiac massage in man. *JAMA* 1961;176:574-6.
9. Bossaert L, Chamberlain D: The European Resuscitation Council: Its history and development. *Resuscitation* 2013; 84:1291-4.

Corresponding Author:

Prof. Dr. Anış ARIBOĞAN
Istanbul, Turkey
aaribogan@yahoo.com