

ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ НАУКИ ОБ ОЖИВЛЕНИИ ЧЕЛОВЕКА

Н.К. Ибрагимов., Б.Ю. Юсупова.,

М. Р. Нишонов, Н.Ш. Юсупова

Кафедра анестезиологии и реаниматологии

Ташкентская Медицинская Академия

Аннотация: Исторически считалось, что когда человек умирает, вернуть его к жизни невозможно, в то время как религиозные взгляды утверждали, что попытка сделать это считалась богохульством. Только со второй половины XVIII века люди стали верить в возможности реанимации. Прошло еще 200 лет, прежде чем к 60 – м годам XX века стало практической реальностью, что реанимация и спасение человеческих жизней возможны с использованием достижений науки при нарушениях кровообращения. Тем не менее, за эти годы было сделано множество важных открытий. Но поскольку клинические проблемы не были хорошо изучены, компоненты реанимации тестировались индивидуально, а потенциально эффективные методы лечения заменялись бесполезными, для достижения определенных успехов требовалось гораздо больше времени. В этой статье мы кратко изложили историю развития сердечно – легочной реанимации.

Ключевые слова: реанимация, массаж сердца, сердечно – легочная реанимация, искусственное дыхание, дефибрилляция.

Очевидно, что с момента появления и смерти человека травмы, вызванные различными заболеваниями, стихийными бедствиями и несчастными случаями, вызвали в нем потребность в медицинской помощи.

Ранние методы оказания помощи пациентам и раненым возникли в результате наблюдения за природными явлениями, поведением животных, опытом, методами проб и ошибок, передаваемыми из поколения в поколение. Все эти факторы имеют решающее значение для разработки успешных методов оказания медицинской помощи. На более позднем этапе развития природных явлений объясняли с помощью магии. Шаманы или маги, которые утверждают, что являются посредниками между человеком и сверхъестественными силами и заклинаниями. По мере того, как влияние религии на жизнь людей росло, они становились все более зависимыми от колдовства. . Благодаря тому, что накопленный опыт был сохранен в письменной форме священниками, вокруг храмов начали появляться первые больницы [1].

Исторические свидетельства оказания первой помощи в ситуациях, угрожающих здоровью или жизни человека, были обнаружены во многих археологических исследованиях. История Персидской нейрохирургии, в которой трепанация черепа проводилась в период мезолита, то есть 10-12 тысяч лет назад, восходит к третьему веку до нашей эры, когда археологи обнаружили череп с треугольным хирургическим рубцом, принадлежащий 13-летней девушке с гидроцефалией [2]. Изучение найденных черепов показало, что эффективность таких операций в период неолита составляла 10%, а в бронзовом веке-30% [3].

Большинство древних письменных источников упоминают о мерах, направленных на спасение жизни утонувшей жертвы. В этих случаях основным методом лечения было удаление воды из дыхательных путей. В Египте утонувшего человека подвешивали к ноге, грудь сжимали и растягивали. В Японии, как и в Китае, жертву вешали на спину быку, считалось, что его движение вытягивает воду из дыхательных путей.

Около 440-350 гг. до н. э. Гиппократ написал *Corpus hippocraticum*, сборник медицинских текстов. Он также является автором руководящего принципа ("primum non nocere" - причинение вреда в первую очередь) в здравоохранении и по сей день.

Гиппократ также выполнил первую трахеотомию, целью которой было спасти жизнь пациента, позволив ему дышать [4]. Однако барельеф, датируемый 3100 годом до нашей эры, найденный в Древнем Египте, показывает, что такая операция была проведена [5]. Процесс ключевой трахеотомии, неоднократно описывался Галеном Пергамским, жившим между 129 и 199 годами нашей эры, самым выдающимся врачом древности после Гиппократа и Абу Али Ибн Сины (980-1037), которого называли принцем целителей, самым читаемым врачом в арабских и европейских странах [6]. Вавилонский Талмуд, собрание еврейского устного творчества VI века, гласит, что в трахее раненого ягненка просверливается отверстие в шее, вставляется полая трость и спасается жизнь [7].

В Средние века европейская медицина находилась под сильным влиянием учения Церкви. В этот период в Европе свирепствовали эпидемии холеры и проказы. Именно в этот период мы можем наблюдать начало профилактических, изоляционных и карантинных мероприятий. Византийская медицина, сохранившаяся с античности до Средневековья - Ренессанса, отстала от арабской и Еврейской медицины в связи с тем, что пошла в другом направлении. Арабская и Еврейская медицина процветали, в то время как они также предлагали свои услуги в Европе [8].

Отдельно нужно отметить значительный вклад нашего соотечественника Абу Али Ибн Сины, который считается зрелым ученым арабского мира.

Недавние исследования показали, что Ибн Сина сделал множество открытий

в таких областях неврологии, как нейроанатомия, вазовагальный обморок, паралич лицевого нерва, травмы спинного мозга, тремор, головные боли и нейрохирургия [2]. Созданные ими "законы медицины" переведены на латынь в XII веке в Испании и использовались в качестве основной литературы в европейских медицинских журналах до 17 века. [9].

В эпоху Возрождения исследования анатомии значительно продвинулись вперед, что привело ко многим важным открытиям о строении и функционировании человеческого тела. Важнейшие открытия были сделаны в результате исследований, проведенных в 16 веке выдающимся анатомом Андреасом Васалиусом (1514-1564). В эпоху Возрождения анатомической науки подъем медицины стимулировал развитие всех областей [10].

Поскольку на протяжении веков считалось, что все процессы жизнедеятельности обеспечиваются дыханием, усилия по спасению жизни были сосредоточены на дыхании и его восстановлении. На протяжении веков изобретались и совершенствовались методы искусственного дыхания, в результате чего оно окончательно приняло форму, используемую сегодня.

Начиная с 16 века в течение почти трех столетий широко использовались методы выдувания горячего воздуха и дыма в рот жертвы [4]. До 1812 года британский Королевский флот использовал метод оживления, заимствованный у североамериканских индейцев, который заключался в выдувании табачного дыма [11]. В 1555 году вышеупомянутый Везалий во время изучения анатомии собаки, он использовал камыш, помещенную в трахею, чтобы обеспечить искусственное дыхание [12]. В 1732 году хирург Уильям тоссах впервые спас жизнь шахтера, выполнив метод дыхания изо рта в рот [13].

В 1774 г. врач Александр Монро Секундус рекомендовал способ введения воздуха в легкие с помощью меха, соединенного со специальной трубкой, плотно вставленной в одну из ноздрей. В 1776 году Уильям Каллен впервые описал эндотрахеальную интубацию как метод вентиляции легких. [14].

При дыхании изо рта в рот воздух, отправляемый спасателем, часто считался "мертвым воздухом" из-за того, что он проходил через легкие другого человека. По этой причине были изучены и протестированы другие методы искусственного дыхания. Генри Роберт Сильвестр 1861 г. разработал метод, при котором пациент поочередно поднимает руки и прижимает их к груди [15]. (Рис. 1).

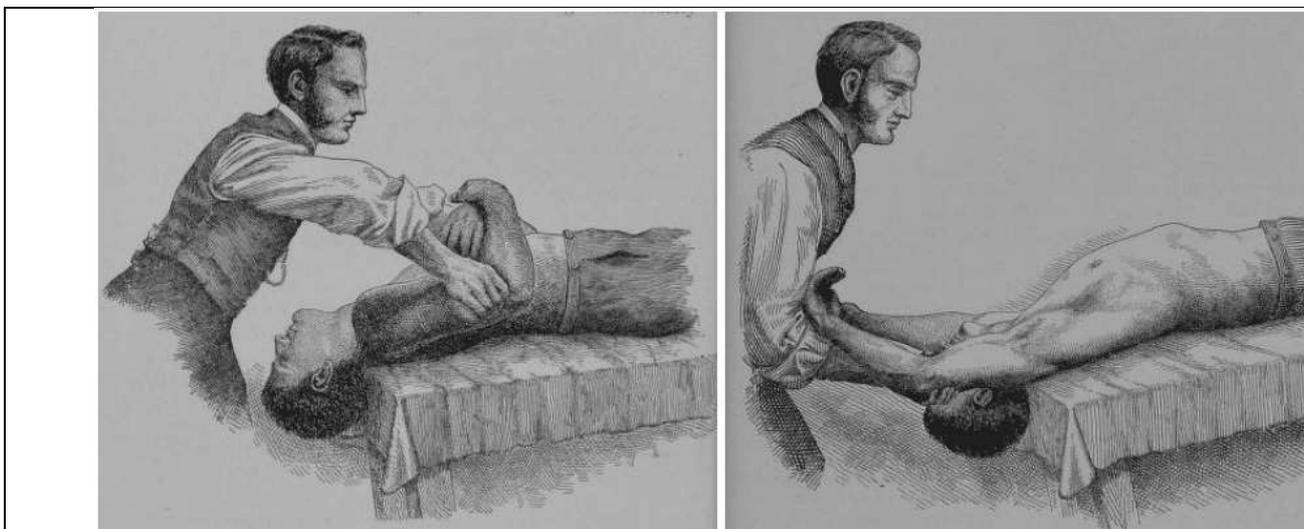


Рисунок 1. Искусственное дыхание по методу Генри Роберта Сильвестра.

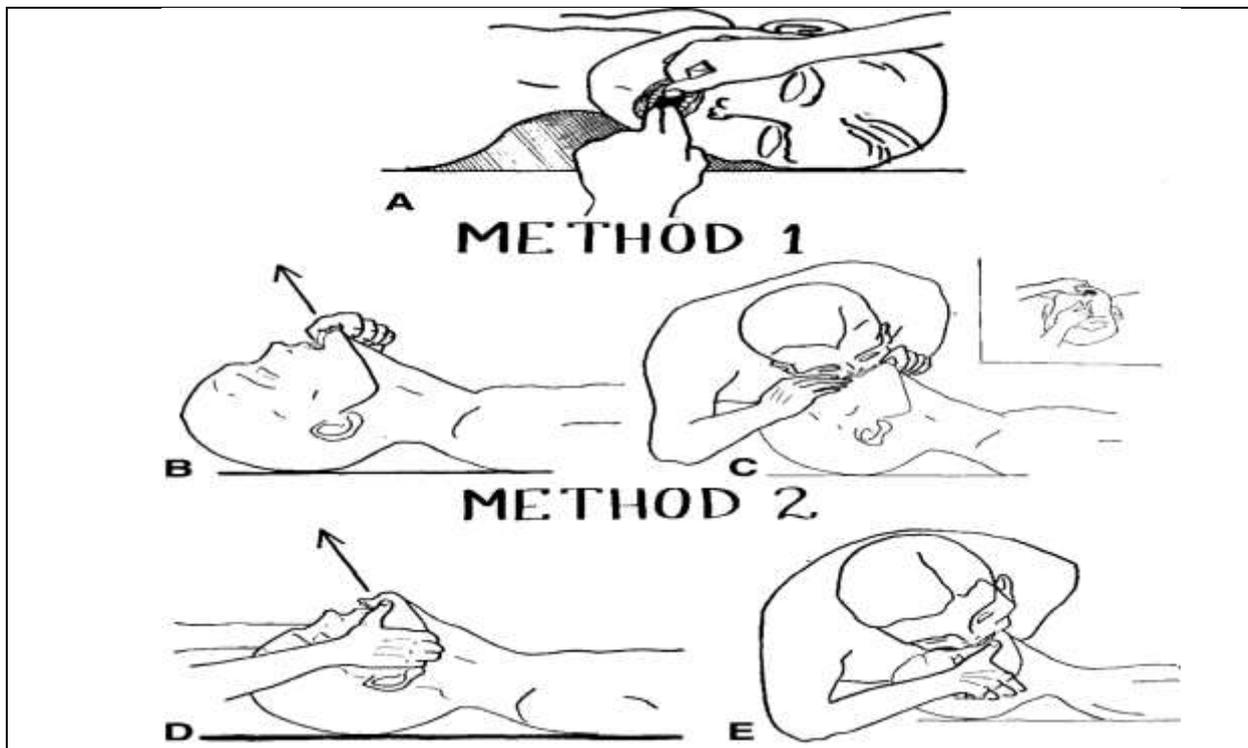
Кроме того, были разработаны следующие методы: шафера (с 1903 г.), Хольгера-Нильссона (с 1932 г.). Метод Хольгера-Нильссона использовался до 1960-х годов [16].



Рисунок 2. Искусственное дыхание по методу Хольгера-Нильссона.

Однако даже в 1972 году австралийский учебник по оказанию первой помощи рекомендовал искусственное дыхание с использованием метода Сильвестра [17].

К 1954 г. Джина Джеймс Элам (рис.4) доказали, что кислород в воздухе, подаваемом изо рта в рот, может обеспечить у адекватную вентиляцию [18]. Питер Сафар (рис.5) в 1956-1957 гг. Проводил эксперименты с добровольцами, в которых также участвовал Элам, показали, что вентиляция, выполняемая путем искусственного дыхания изо рта в рот, была эффективной, а не методами Хольгера-Нильссона и Сильвестра без основной работы, и при этом можно было предотвратить обструкцию дыхательных путей, запрокинув голову назад [19,20,21,22].



3- Картина. Сафар и Макмахон показали, что обструкцию дыхательных путей можно предотвратить, запрокинув голову назад и выдвинув нижнюю челюсть вперед во время дыхания ртом в рот

Методы реанимации, разработанные Сафаром и Эламом в 1960 году, были приняты и рекомендованы Национальной Академией наук, Американским обществом анестезиологов, Нью-Йоркским медицинским обществом и американским Красным Крестом [23. Таким образом, реанимация приобрела современный вид, и Сафар и Элам стали “отцами-основателями ” современной скорой помощи”.

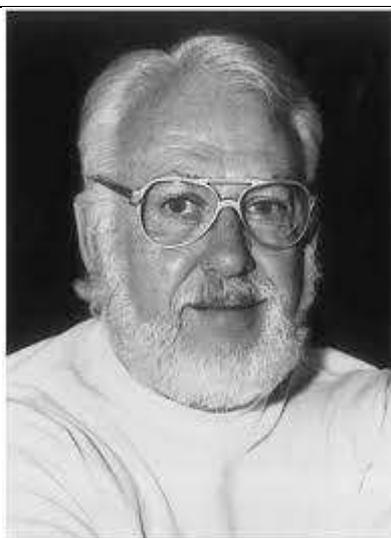


Рисунок 4. Джеймс Элам



Рисунок 5. Питер Сафари

Хотя взаимосвязь между частотой сердечных сокращений и частотой пульса была описана примерно в 3000 году до нашей эры. [24], первые фундаментальные наблюдения за сердечно-сосудистой системой относятся к эпохе Возрождения.

В 1542 году французский врач, астроном и математик Жан Фернель проводил наблюдения за сжатием полостей сердца и последующим расширением артерий. Со своей стороны, лондонский врач Уильям Харви (1578-1657) сформулировал теорию и понятия кровообращения в 1628 г. [25].

В 1849 году Джон Сноу, основатель современной эпидемиологии, писал, что хлороформ, используемый для анестезии, вызывает остановку сердца (26). Врачи ничего не могли сделать с остановкой кровообращения, вызванной анестезией, до успешного массажа открытого сердца, проведенного Кристианом Игулсрудом в 1901 году [26].

Мориц Шифф ввел термин "массаж сердца" в науку в 1874 году, наблюдая пульсацию на сонных артериях, когда сердце собаки сжимается рукой [28].

В 1898 году Теодор Туффье и Луи Галлион были первыми, кто успешно выполнил прямой массаж сердца [29].

Первооткрывателем непрямого массажа сердца был Рудольф Бем, который в 1876 году предпринял и задокументировал попытки восстановить кровообращение с помощью этого метода. В 1892 году Фридрих Маас выполнил первый успешный внешний массаж груди, но он не вызвал особого интереса в медицинском сообществе того времени [30.31].

Только 60 лет спустя Гай Никэрбокер, изучая эффекты дефибриляции у собак, заметил, что при плотном прижимании электродов к грудной клетке, это вызывало повышение артериального давления (32). В 1958 году Уильям Кувенховен, Джеймс Джадд и Гай Никербокер заново изобрели внешний массаж сердца, экспериментируя с силой давления, местом сжатия и скоростью. [33, 34].

В 1887 году английский ученый Август Уоллер впервые зарегистрировал электрическую активность сердца [35]. Однако первооткрывателем электрокардиографии считается голландский врач Уильям Эйнтховен. Именно он разработал систему конечностей, известную как треугольник Эйнтховена, и его теоретические положения до сих пор служат основой для применения электрокардиограммы [36]. Уильям Эйнтховен был удостоен Нобелевской премии в 1924 году за вышеуказанное открытие.

С открытием электрического тока появились идеи о том, как использовать это явление в медицине. Еще в 1792 году английский ученый Джеймс Карри рекомендовал использовать электрический ток, чтобы вернуть сердце к нормальной работе. В 1802 году в Англии Королевское общество защиты животных предложило в своем отчете использовать электричество, чтобы отличить настоящую смерть от очевидной [37]. В 1849 году Карл Людвиг и его

ученик Мориц Хоффа наблюдали и задокументировали фибрилляцию желудочков, вызванную электрическим током [38]. Джон Макуильям в 1889 году первым пришел к выводу, что фибрилляция предсердий желудочков-это механизм, вызывающий внезапную смерть человека. В 1899 году два врача, Жан-Луи Прево и Фредерик Баттелли доказали, что даже небольшое количество электричества, передаваемого через грудную клетку, может привести к фибрилляции желудочков, в то время как электричество высокого напряжения может успешно восстановить синусовый ритм. Однако эта информация не привлекла особого внимания [39].

Последующие годы предоставили много новой информации благодаря экспериментам по использованию электричества на животных. В 1947 году все эти эксперименты завершились первой успешной внешней дефибрилляцией, выполненной кардиохирургом Клодом Беком. У 14-летней пациентки остановилось кровообращение из-за механизма фибрилляции желудочков во время операции по деформации грудной клетки. После 70-минутного массажа сердца на открытом воздухе использовал дефибриллятор, созданный в сотрудничестве с хирургом Джеймсом Рэндом, который работал на переменном токе прямо из розетки. После второго удара синусовый ритм восстановился и в результате ребенок выжил безосложнений (40). Это событие привело к тому, что во всем мире дефибрилляция была немедленно принята в качестве эффективного метода лечения. В 1956 году Пол Золл успешно выполнил внешнюю дефибрилляцию с помощью переменного тока (41). Вскоре после этого, в 1960 году, Фред Закуто впервые использовал внешний автоматический дефибриллятор в Париже. Устройство могло обнаруживать фибрилляцию желудочков на основе ЭКГ и выполнять внешнюю дефибрилляцию до восстановления функции сердца [42].

Ранние дефибрилляторы весили несколько десятков килограммов и из-за своего размера и веса предназначались только для работы в больнице. Так продолжалось до тех пор, пока Фрэнк Пантридж вместе с инженером Джоном Андерсоном не создали портативный дефибриллятор весом 3,2 кг, который они представили публике в 1971 году. Затем Андерсон и Дженнифер Эйдж разработали полуавтоматический дефибриллятор и автоматический портативный внешний дефибриллятор в конце 70-х и 80-х годах [42].

По мере постоянного развития знаний и навыков работа портативного дефибриллятора постепенно перешла от врачей к парамедикам, от них к пожарным и, наконец, в руки общественности через программу обучения дефибрилляции. Нельзя отрицать, что такое решение является предпочтительным, его роль в спасении человеческих жизней высока [42].

Джеймс Элам, Питер Сафар и Уильям Кувенховен, несомненно, являются

отцами современной реанимации. Первые два ввели в науку искусственное дыхание, а третий внес в науку компрессию грудной клетки, и если мы добавим к этому дефибрилляцию, изображение современной реанимации будет полностью сформировано. Результаты их совместного исследования были впервые представлены 16 сентября 1960 года на собрании медицинского общества Мэриленда в Оушен-Сити и получили широкое признание в медицинском сообществе на протяжении десятилетий. [43].

Питер Сафар также участвовал в обучении населения оказанию первой помощи, разработке стандартов, учебников и курсов по сердечно-легочной реанимации [44, 45].

Чтобы способствовать обучению и популяризировать знания и навыки в области реанимации, норвежский производитель игрушек Осмунд Лаердал в сотрудничестве с Бьорненом Линдом в 1960 году создал куклу Resusci Anne. Прототипом лица манекена была выбрана молодая женщина, утонувшая в реке Сена (рис.6). Таким образом, правильное и эффективное проведение сердечно легочной реанимации при внезапном прекращении кровообращения также стало обучаться свидетелям происшествия, не имеющим профессиональной медицинской подготовки[46].

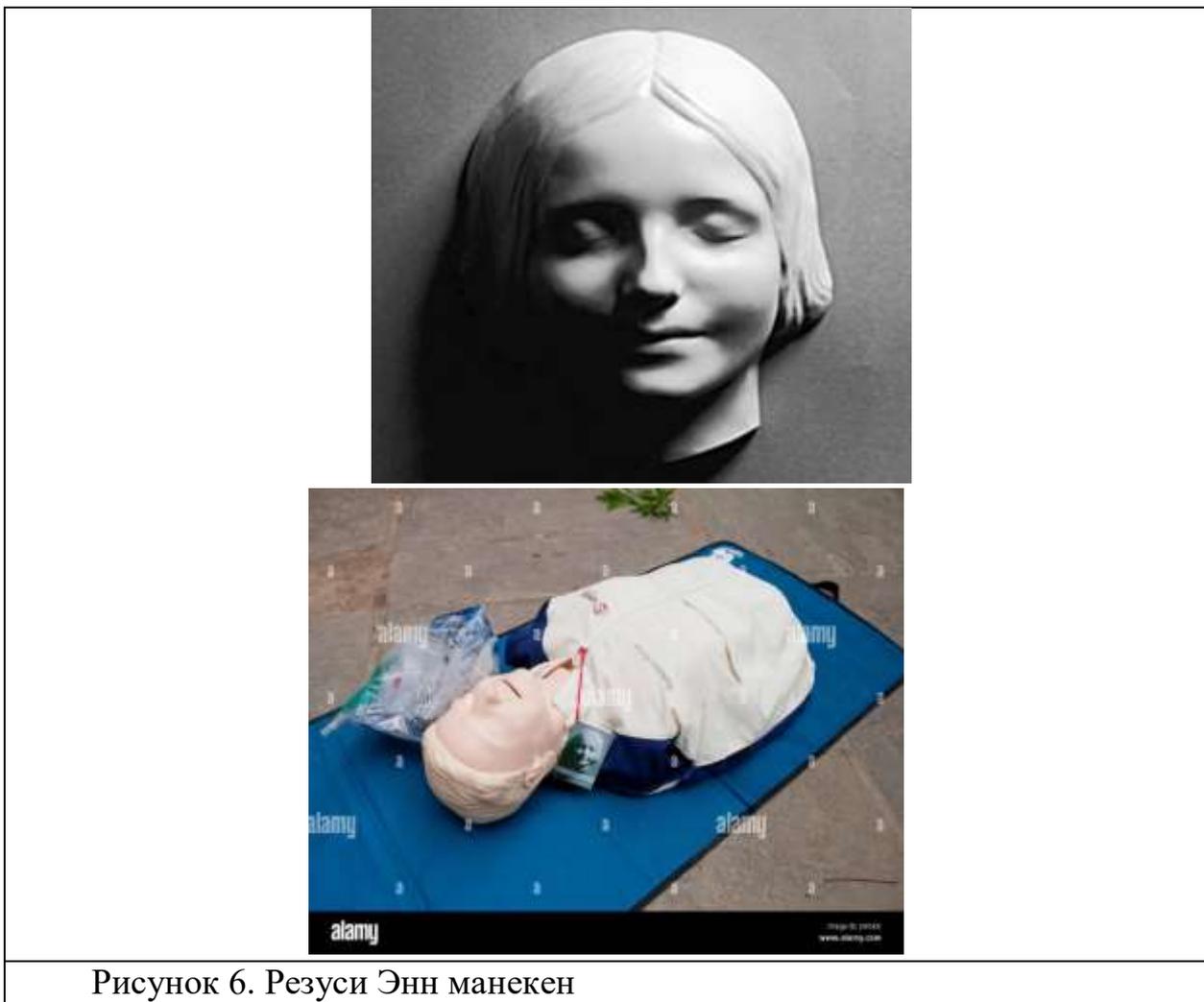


Рисунок 6. Резуси Энн манекен

Американская ассоциация кардиологов была первой организацией, которая широко и публично продвигала новые методы реанимации. Простые правила, лежащие в основе аббревиатуры ABC (а - airway -I открытие верхних дыхательных путей, В – дыхание - дыхание и С – циркуляция - кровообращение) распространились на весь мир [43].

В 1966 году американская Национальная академия наук организовала первую конференцию по СЛР, основной целью которой было установление стандартов и принципов обучения процессам реанимации. Тем не менее, с 2000 года Международный комитет по реанимации (International Liaison Committee on Resuscitation - ILCOR) публикуя новое руководство по реанимации на основе последних исследований и научных отчетов обновляет принципы и методы реанимации, каждые 5 лет .

Еще одним важным событием стала разработка в 1970 году профессором анестезиологии Фридрихом Вильгельмом Анефельдом концепции "цепи выживания". Его предложение, основанное на убедительных научных данных, описывает ключевые элементы или звенья цепочки оказания эффективной помощи пострадавшим, которые варьируются от ранней диагностики, оказания первой помощи и оповещения служб оказания неотложной помощи до лечения в медицинском учреждении.[47,48,48]. В настоящее время наиболее эффективные медицинские системы спасения в мире основаны на понятии "цепочка выживания" (рис.8).

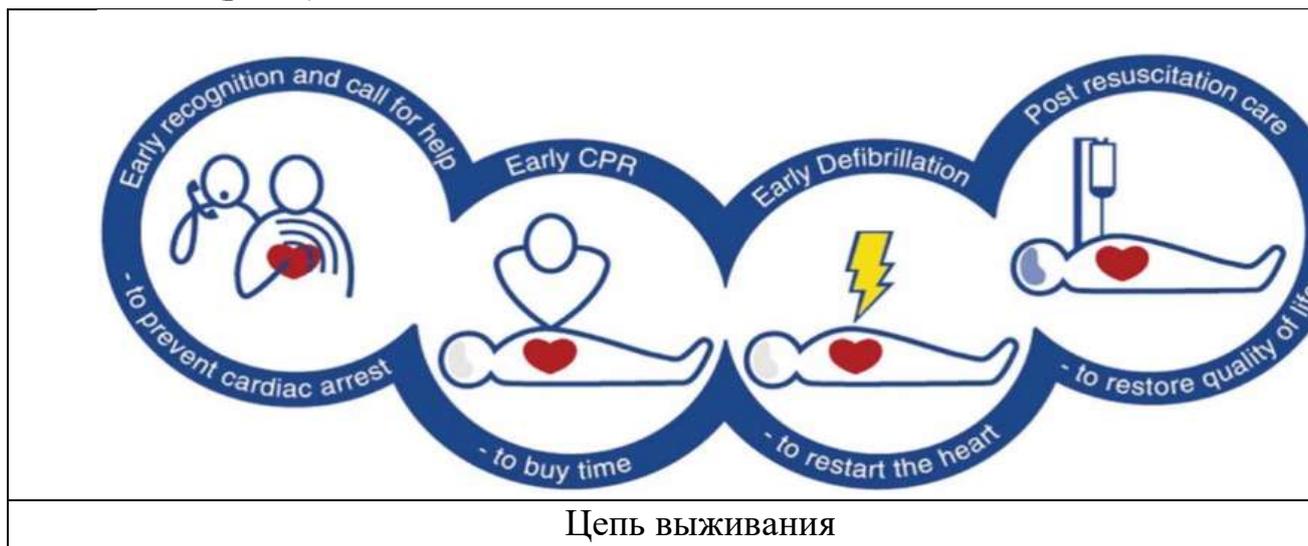


Таблица 1. Неотложная медицинская помощь и сердечно-легочная реанимация основные этапы развития Си	
дата	основные события
8000-10000 гг. до н. э.	Первая трепанация черепа
3100 г. до н. э.	Описание трахеостомы на папирусах Древнего

	Египта
3000 г. до. н.э.	Описание на папирусе Смита взаимосвязь сердцебиения и пульса
900 г. до н. э.	Согласно Ветхому Завету, пророка Илии (Пророка Илии зубастого), который воскресил своего ребенка и сына вдовы женщины-шунама путем искусственного дыхания.
4-5 век до н. э.	Эпоха Гиппократов Косского, который выполнил первую практику трахеотомии.
1628 г.	Уильям Харви опубликовал статью, объясняющую систему кровообращения.
1732 г.	Уильям Тоссах реанимировал шахтера, вдыхая изо рта в рот, что было первым случаем, упомянутым в медицинской литературе.
1774 г.	Александр Монро Секундус рекомендовал для механической вентиляции использовать мех, соединенный с трубкой, вставленной в одну из ноздрей.
1776 г.	Уильям Каллен был первым, кто составил Руководство по интубации трахеи.
1782 г.	Королевское общество защиты животных в Лондоне одобряет метод искусственной вентиляции легких с использованием надувных мехов для тонущих людей.
1792 г.	Джеймс Карри рекомендует использовать электричество для восстановления работы сердца.
1849 г.	Карл Людвиг и Мориц Хоффа наблюдают и документируют фибрилляцию предсердий желудочков.
1857 г.	Маршалл Холл предложил метод искусственного дыхания.
1858 г.	Генри Роберт Сильвестр разрабатывает свой метод искусственного дыхания.
1874 г.	Мориц Шифф зафиксировал появление пульсации на сонной артерии после ручного сжатия собачьего сердца. Это привело к появлению термина "массаж сердца".
1887 г.	Уоллер записывает первую электрокардиограмму.

1895 г.	Уильям Эйнтховен обозначил различные изменения на электрокардиограмме буквами P, Q, R, S и T.
1898 г	Теодор Туффье и Луи Галлион впервые успешно реанимировали пациента с помощью открытого массажа сердца.
1900 г.	Жан Прусси восстановил сократимость желудочков, выполнив массаж открытого сердца в сочетании с вентиляцией через трахеостомическую трубку.
1932 г.	Хольгер Нильсен разработал свои правила сердечно - легочной реанимации..
1947 г	Клод Бек выполнил первую успешную внешнюю дефибрилляцию.
1954 г	Джеймс Элам был первым, кто доказал, что кислород в воздухе, подаваемый спасателем изо рта в рот, может обеспечить адекватную вентиляцию легких.
1956 г	Пол Золл выполняет первую успешную внешнюю дефибрилляцию с использованием постоянного тока.
1956-1957 гг.	Питер Сафар доказал эффективность оральной вентиляции с наклоном головы назад для предотвращения обструкции дыхательных путей
1958 г	Уильям Кувенховен, Джеймс Джадд и Гай Никербокер доказали эффективность наружного массажа сердца.
1959 г	Бернард Лаун провел успешную кардиоверсию пациенту с рецидивирующей желудочковой тахикардией
1960 г	Осмунд Лаердал и Бьорн Линдем разработали Resusc Anne Training maneken для обучения СЛР..
1960 г	Методы реанимации, разработанные Сафаром и Эламом в 1960 годах, были рекомендованы Национальной Академией наук, Американским обществом анестезиологов, Нью-Йоркским медицинским обществом и американским Красным Крестом.
1960 г	Фред Закуто использовал первый внешний

	автоматический дефибриллятор.
1961 г	Адамс Коули ввел в науку термин "золотой час".
1966 г.	Методы проведения СЛР разработанные Эламом и Сафаром были рекомендованы Американской Национальной Академией Наук, Американской Ассоциацией анестезиологов, Нью-Йоркским медицинским обществом и Американским обществом Красного Креста.
1970 г	Фридрих Вильгельм Анефельд разработал концепцию “цепи спасения
1970 – 80 гг	Джон Андерсон и Дженнифер Аги создали портативный внешний полуавтоматический и автоматический дефибриллятор.
В 1971 г	Был введен в эксплуатацию дефибриллятор весом 3,2 кг, изобретенный Фрэнком Пантриджем и Джоном Андерсоном.
С 2000 года по настоящее время	Международный комитет связи по реанимации (International Liaison Committee on Resuscitation - ILCOR) начал обновлять основные принципы, правила и методы реанимации каждые 5 лет

Заключение

Жизнь и здоровье самые ценные активы, которыми может обладать каждый нас. Поэтому неудивительно, что с древних времен о них заботились, пытались разработать эффективные методы спасательных процедур (табл.1). Методы оказания медицинской помощи на ранних этапах развития человека кажется нелогичным с точки зрения сегодняшнего дня, но без них медицина не достигла бы нынешних высот

Достижения в эпоху Восточного Ренессанса явились поворотным моментом в повышении качества медицинской помощи. Однако исследования анатомии тела и многочисленные эксперименты в эпоху Возрождения в Европе внесли в медицину качественно новое направление. Тем не менее, только сделанное во второй половине XX го века изобретения, позволили сформулировать современные методы и правила по спасению жизни пострадавшего. Джеймс Элам, Питер Сафар и Уильям Ковенховен заложили основу современной СЛР, кроме того, золотой час [49] и концепции цепочки выживания определили эффективность систем медицинской и скорой медицинской помощи.

Использованная литература

1. Brzeziński T (ed.). Historia medycyny. 4th edn. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2016.
2. Treatment of traumatic brain injury from the viewpoint of Avicenna (Ibn Sina): A historical review. Reza Vaghebin et al. *Interdisciplinary Neurosurgery* Volume 28, June 2022, 101498
3. Медникова М.Б. Трепанации в древнем мире и культ головы. М.: Алетея, 2004. 208 с.
4. Rzońca P, Chrzanowska-Wąsik M, Goniewicz M, et al. Historia zabiegów resuscytacyjnych. *J Edu Health Sport*. 2017;7(3):300-308.
5. Korre M, Karlis G. History of the evolution of cardiopulmonary resuscitation. *Rostrum of Asclepius*. 2013;12(2):108-123.
6. Szumowski W. Historia medycyny filozoficznie ujęta. 3rd edn. Warszawa: ANTYK; 1994
7. The Babylonian Talmud, Tractate Hullin. Cashdan E, trans. London, UK: The Soncino Press; 1989: 57b.
8. Brzeziński T (ed.). Historia medycyny. 4th edn. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2016., 14. Szumowski W. Historia medycyny filozoficznie ujęta. 3rd edn. Warszawa: ANTYK; 1994
9. The Place of Avicenna in the History of Medicine Jamal Moosavi. *Avicenna Journal of Medical Biotechnology*. Vol. 1, No. 1, April- June 2009.
10. Brzeziński T (ed.). Historia medycyny. 4th edn. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2016., 14. Szumowski W. Historia medycyny filozoficznie ujęta. 3rd edn. Warszawa: ANTYK; 1994
11. Prawie wszystko o ratownictwie wodnym. Praca zbiorowa. 1st edn. Warszawa: Zarząd Główny Wodnego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego, 1993
12. DeBard ML. The history of cardiopulmonary resuscitation. *Ann Emerg Med*. 1980;9(5):273–275.
13. LaHood N, Moukabary T. History of cardiopulmonary resuscitation. *Cardiol J*. 2009;16(5):487-488.
14. Trubuhovich RV. History of mouth-to-mouth rescue breathing. Part 2: The 18th century. *Crit Care Resusc*. 2006;8(2):157-71.
15. Silvester HR. A new method of resuscitating stillborn children and of restoring persons apparently dead or drowned. **BMJ**. 1858; 2: 576
16. Baskett TF. The Holger Nielsen method of artificial respiration. *Resuscitation*. 2007;74(3):403-405
17. Fotheringham BJ. A short history of breathing ... for others. *St John History*. 2018(18):37-41.
18. 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 exhaled air. *N Engl J Med*. 1954; 250(18):749- 754.
19. Safar P, Escarraga L, Elam J. 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(14):671-677.
20. Safar P. Ventilatory efficacy of mouth-to-mouth artificial respiration. Airway obstruction during manual and mouth-to-mouth artificial respiration. *JAMA*. 1958;167(3):335-341.
21. Safar P, Aguto-Escarraga L, Chang F. A study of Upper airway obstruction in the unconscious patient. *J Appl Physiol*. 1959;14:760-764.
22. Safar P, McMahon M. Mouth-to-airway emergency artificial respiration. **JAMA**. 1958; 166: 1459–1460.
23. Sands RP, Bacon DR. An Inventive Mind : The Career of James O. Elam, M.D. (1918–1995). *Anesthesiology*. 1998;88(4):1107-1112.
24. Katz AM. Knowledge of the Circulation Before William Harvey. *Circulation*. 1957; 15(5): 726-734.
25. Fye WB. Jean François Fernel. *Clin Cardiol*. 1997;20(12):1037-1038.

26. Jonas A. Cooper et al. Cardiopulmonary Resuscitation History, Current Practice, and Future Direction. *Circulation*. 2006;114:2839–2849
27. Keen WW. A case of total laryngectomy (unsuccessful) and a case of abdominal hysterectomy (successful), in both of which massage of the heart for chloroform collapse was employed, with notes of 25 other cases of cardiac massage. **Therap Gaz**. 1904; 28: 217.
28. Hake TG. Studies on ether and chloroform from Professor Schiff's physiological laboratory. **Practitioner**. 1874; 12: 241.
29. LaHood N, Moukabary T. History of cardiopulmonary resuscitation. *Cardiol J*. 2009;16(5):487-488.
30. Cooper JA, Cooper JD, Cooper JM. Cardiopulmonary Resuscitation. History, Current Practice, and Future Direction. *Circulation*. 2006;114(25):2839-2849.
31. Ball CM, Featherstone PJ. The Early History of Cardiac Massage. *Anaest Intens Care*. 2018;46(3):251-253.
32. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. **JAMA**. 1960; 173: 1064–1067.
33. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. *JAMA*. 1960; 173(10): 1064-1067.
34. Acosta P, Varon J, Sternbach GL, et al. Resuscitation great. Kouwenhoven, Jude and Knickerbocker: The introduction of defibrillation and external chest compressions into modern resuscitation. *Resuscitation*. 2005;64(2):139-143.
35. Waller AD. A demonstration on man of electromotive changes accompanying the heart's beat. *J Physiol*. 1887;8(5):229-234.
36. Yang XL, Liu GZ, Tong YH, et al. The history, hotspots, and trends of electrocardiogram. *J Geriatr Cardiol*. 2015; 12(4):448-456.
37. Cakulev I, Efimov IR, Waldo AL. Cardioversion: Past, Present, and Future. *Circulation*. 2009;120(16):1623- 1632.
38. Hoffa M, Ludwig C. Einige neue versuche uber herzewegung. *Zeitschrift Rationelle Medizin*. 1850;9:107- 144.
39. Cakulev I, Efimov IR, Waldo AL. Cardioversion: Past, Present, and Future. *Circulation*. 2009;120(16):1623- 1632.
40. Beck CS, Pritchard WH, Feil HS. Ventricular fibrillation of long duration abolished by electric shock. **JAMA**. 1947; 135: 985.
41. Zoll PM, Linenthal AJ, Gibson W, Paul MH, Norman LR. Termination of ventricular fibrillation in man by externally applied electric countershock. **N Engl J Med**. 1956; 254: 727.
42. Cakulev I, Efimov IR, Waldo AL. Cardioversion: Past, Present, and Future. *Circulation*. 2009;120(16):1623- 1632.
43. Baskett JFP, Peter J. Safar the early years 1924–1961, the birth of CPR. *Resuscitation*. 2001;50(1):17-22.
44. Petechuk D. Time of death: Postponed. *Pitt Med*. 1999;1(1):22-25.
45. Acierno LJ, Worrell LT. Peter Safar: Father of Modern Cardiopulmonary Resuscitation. *Clin Cardiol*. 2007;30(1):52-54.
46. Nishonov M.R., Ramazanova Z.F., & Muralimova R.S. (2023). «YURAK-O'PKA REANIMATSIYASINI O'QITISHDA SIMULYATSION TA'LIMNING O'RNI VA AHAMIYATI» . *PEDAGOGS Jurnal*, 33(1), 168–177. Retrieved from <https://www.pedagoglar.uz/index.php/ped/article/view/4225>.
47. Ahnefeld FW, Kilian J. Wiederbelebungsmaßnahmen und Transportprobleme bei Notfallsituationen in der Praxis. *Internist*. 1970; 11(2); 1970: 41-46.
48. Hecker N, Domres BD. The German emergency and disaster medicine and management system—history and present. *Chin J Traumatol*. 2018;21(2):64-72.
49. Clark DE. R A Cowley, the “Golden Hour”, the “Momentary Pause”, and the “Third Space”. *Am Surg*. 2017;83(12):1401-1406.