

educational leaders (collection of articles of the First pedagogical readings of the scientific school of education management) М.: Moscow State Pedagogical University, Russian Federation, 18–25, 2009.

12. Sharay N. A., Nikolaeva L. N., Vdovina T. V. Educational cluster as an integrative system. *Pedagogy*, 8, 20–25, 2014.

Материал был представлен и отправлен на рецензию: 27.03.2020

Принято к публикации: 25.04.2020

Рецензент: доктор пед.наук, проф. Рузанна Мардоян

The material was submitted and sent to review: 27.03.2020

Was accepted for publication: 25.04.2020

Reviewer: Doctor of Sciences, Prof. Ruzanna Mardoyan

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ МЕТОДАМ БАЗОВОЙ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ: НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Манасян Карине

*Ереванский государственный университет,
Армения*

Краткое введение. Своевременное оказание помощи при внезапной остановке сердца – актуальная проблема современной медицины. Согласно обновленным рекомендациям Американской ассоциации сердца [3], примерно 88% случаев внезапной остановки сердца происходит во внегоспитальных условиях, и решающим фактором сохранения жизни в подобной ситуации является своевременное выполнение базовой сердечно-легочной реанимации (СЛР), направленное на элементарное поддержание жизни пострадавшего до прибытия профессионалов.

В связи с этим представляется важным повышение эффективности обучения базовой СЛР, направленного на приобретение необходимых знаний, умений и навыков для оказания высококачественной базовой реанимационной помощи при внезапной остановке сердца.

Ключевые слова: *базовая сердечно-легочная реанимация (СЛР), эффективность обучения методам базовой СЛР.*

Проблема. Базовая СЛР, проводимая на догоспитальном этапе при внезапной остановке сердца, является наиболее слабым звеном «цепочки выживания», включающей раннее распознавание остановки кровообращения и сообщение соответствующим службам, скорейшее начало сердечно-легочной реанимации и раннюю дефибрилляцию.

Совершенствование методов обучения базовой СЛР с учетом анализа результатов различных исследований и обновленных рекомендаций ведущих международных организаций по реанимации может значительно улучшить качество СЛР и оптимизировать результаты ее проведения.

Краткий анализ актуальных исследований и публикаций, связанных с проблемой. Образование в сфере реанимации является относительно новой областью. В литературе мало исследований, касающихся этой сферы. Имеющиеся исследования достаточно неоднородны и трудно сопоставимы.

Вопросы, касающиеся обучения базовой СЛР, явились предметом ряда научных и клинических исследований [5, 12, 16] и отражены в основных положениях серии Рекомендаций Американской сердечной ассоциации (АСА), Европейского совета по реанимации (ЕСР), Международного Согласительного комитета по реанимации (МСКР) и некоторых других международных организаций [3, 7].

Методы обучения базовой реанимационной помощи разнообразны и предполагают широкое использование цифровых средств массовой информации, онлайн обучение, обучение, осуществляемое инструкторами или преподавателями, и пр. [2, 8, 11]. Эффективной альтернативой для обучения навыкам базовой реанимационной помощи могут быть программы самостоятельного обучения [4, 8, 13, 16]. В рамках программы самостоятельного обучения может осуществляться также обучение безопасному использованию АНД (Автоматический наружный дефибриллятор). Демонстрация в процессе обучения коротких видеоматериалов, использование инструментов быстрой обратной связи, консультации опытных инструкторов наряду с другими образовательными инициативами способствуют лучшему усвоению материала, совершенствованию выполнения параметров реанимационных мероприятий: скорости и глубины компрессий, положения рук и др. [13, 16].

Оптимальная длительность обучения базовой СЛР и использованию АНД, проводимого инструкторами, не установлена и зависит от состава аудитории, от программы обучения, соотношения количества инструкторов и обучающихся, количества практических занятий и т.д.

Большинство исследований показало, что навыки СЛР ослабевают через три-шесть месяца после начала обучения [8, 15]. Есть мнение, что более частые короткие циклы обучения могут повышать эффективность обучения, вырабатывать уверенность при выполнении СЛР, повышать вовлеченность в выполнение СЛР, а также замедлять процесс забывания полученных знаний [2, 13].

По мнению ряда авторов важным шагом в увеличении вовлеченности непрофессионалов в оказании реанимационной помощи при угрожающих жизни состояниях является обучение детей школьного возраста методам базовой СЛР, разработка специальных программ и методов обучения для детей школьного возраста. Существующие сегодня программы обучения СЛР в основном рассчитаны на взрослую аудиторию [14].

Американская ассоциация сердца в 2011 году выступила в поддержку обязательного обучения реанимации в школах [6]. Опыт преподавания базовой СЛР в школах Сиэтла (Штат Вашингтон, США) на протяжении последних трех десятилетий показал значительно большую вовлеченность непрофессионалов в выполнение СЛР и более высокий уровень выживаемости. Аналогичные результаты получены в Скандинавских странах, где обучение СЛР проводится в школе. Наиболее оптимальным находят обучение методам реанимации в школе, начиная с 12-и лет по ежегодной 2-х часовой программе. По мнению авторов в этом возрасте школьники более позитивно настроены в отношении обучения реанимации [14].

Многие исследователи находят, что представители немедицинских профессий могут выполнять не только стандартные реанимационные мероприятия (компрессии грудной клетки, открытие дыхательных путей и искусственное дыхание), но и успешно использовать АНД при оказании реанимационной помощи во время внезапной остановки сердца [10]. Дискутируется вопрос о том, необходимо ли специально обучать непрофессионалов использованию АНД, или они могут его использовать без предварительной подготовки [9].

Европейский совет по реанимации подтверждает, что применение АНД безопасно и эффективно даже при использовании лицами с минимальной подготовкой или совсем без нее. Стандартные АНД подходят для применения у детей старше 8 лет. Для детей от 1 года до 8 лет используют педиатрические электроды с регулятором дозы энергии, или педиатрический дефибриллятор, если он доступен.

Относительно публичности доступа к дефибрилляции, экономически целесообразным считается размещение АНД в зонах, где можно ожидать одной остановки сердца за 5 лет [17, 18].

В ряде случаев может оказаться более эффективным использование механических устройств для проведения компрессий грудной клетки, например, в процессе транспортировки или выноса пациента из помещения, когда неудобно проводить ручную компрессию, а также в случаях длительного проведения СЛР.

Продолжают широко обсуждаться сравнительные достоинства стандартной сердечнолегочной реанимации (СЛР) и только компрессионной сердечнолегочной реанимации (ТК СЛР), которая появилась как альтернатива для представителей немедицинских профессий и включает только компрессии грудной клетки, без искусственной вентиляции легких [12]. Согласно Рекомендациям Европейского совета по реанимации, принятым в 2015 г., предлагается обучение непрофессионалов, в первую очередь, методу только-компрессионной сердечно-легочной реанимации (ТК СЛР) без вентиляции легких, а затем стандартной СЛР, включающей компрессию грудной клетки, открытие дыхательных путей и искусственную вентиляцию легких.

Цель исследования: ознакомление с новыми методами обучения и выполнения высококачественной базовой СЛР при внезапной остановке сердца во внегоспитальных условиях.

Новизна исследования: целевой анализ новых исследований, касающихся ключевых вопросов образовательной сферы реанимации.

Изложение основного материала. Важным шагом в повышении эффективности реанимационной помощи при внезапной остановке сердца во внегоспитальных условиях является улучшение уровня подготовки как профессиональных медиков, так и представителей немедицинских профессий. Повышение эффективности обучения методам базовой СЛР становится важнейшей образовательной задачей реанимации.

Рекомендации ведущих международных организаций в области реанимации – Американской сердечной ассоциации (АСА), Европейского совета по реанимации (ЕСР), Международного Согласительного комитета по реанимации (МСКР) и др. – постоянно эволюционируют и с пятилетней периодичностью утверждаются на международных согласительных конференциях. Параллельно меняются программы обучения СЛР с учетом изменений в Рекомендациях этих организаций.

И хотя нет окончательных критериев оценки эффективности методов обучения базовой СЛР, одним из основных требований к программе обучения являются простота для изучения и легкость для запоминания.

Независимо от метода обучения ключевыми элементами программы обучения являются:

- раннее выявление признаков, подтверждающих остановку сердца, а именно, отсутствие сознания и отсутствие нормального дыхания после открытия дыхательных путей;
- качественное выполнение компрессий грудной клетки и искусственного дыхания с соблюдением правильных параметров выполнения и учетом возрастных особенностей;
- использование инструментов обратной связи для облегчения приобретения навыков выполнения базовой СЛР.

Высококачественная СЛР остается принципиально важной для повышения уровня выживаемости.

В процессе обучения очень важно акцентировать внимание на следующих требованиях к выполнению высококачественной СЛР:

- обеспечение адекватной скорости компрессий грудной клетки;
- обеспечение соответствующей глубины компрессий грудной клетки;
- обеспечение полного возврата грудной стенки назад между компрессиями;
- минимизация прерываний компрессий грудной клетки;
- избегание гипервентиляции.

Правила проведения качественной компрессии грудной клетки требуют обеспечения достаточной глубины, которая должна составлять у взрослого человека среднего размера приблизительно 5 см, но не более 6 см, при частоте 100-120 в мин.

После каждой компрессии следует дождаться полного расправления грудной клетки, что улучшает венозный возврат и может повысить эффективность СЛР. Эту инструкцию следует сопровождать демонстрацией размещения рук на нижней части грудины. Компрессии грудной клетки легче выполнять, встав сбоку от пострадавшего на колени. Если пострадавший находится в ограниченном пространстве, выполняющий СЛР может сделать это из-за головы.

При выполнении искусственного дыхания на вдох следует тратить приблизительно 1 секунду, обеспечивая объем, достаточный для видимого расширения грудной клетки. Соотношение компрессий с вдохами должно составлять 30:2. Не следует прерывать компрессии грудной клетки более чем на 10 секунд для выполнения вдохов.

Основной акцент в современных рекомендациях по проведению реанимационных мероприятий делается на минимизации любых пауз, прекращающих проведение компрессии грудной клетки.

Базовые реанимационные мероприятия у детей, потерявших сознание и способность дышать нормально, в основном совпадают с таковыми для взрослых. Но у детей до года прежде, чем начать компрессии грудной клетки, нужно сделать 5 искусственных вдохов и затем сохранять универсальное соотношение 30:2. Длительность вдоха около 1 сек, как и у взрослых. Компрессии грудной клетки детям моложе года выполняют 2-я пальцами, детям старше 1-го года 1-ой или 2-я руками, обеспечивая адекватную глубину компрессии: для младенцев до года – 4 см, и для детей от 1-го года до 8-и лет – 5 см.

Эффективность обучения оценивается не только непосредственно по результатам обучения, но и по результатам применения полученных навыков и знаний в реальной ситуации, т. е. по эффективности оказания реанимационной помощи при остановке сердца.

В нашей предыдущей работе [1] мы обсуждали необходимость повышения осведомленности непрофессионалов о существовании альтернативного метода базовой сердечно-легочной реанимации – только компрессионной сердечно-легочной реанимации (ТК СЛР), включающей только компрессии грудной клетки, без искусственной вентиляции легких методом «рот-в рот». Был предложен цикл последовательного обучения приемам и практическим навыкам ТК СЛР.

Преподавателю или инструктору, проводящему занятие, необходимо обратить особое внимание на то, чтобы каждый обучаемый запомнил, что реанимационная помощь при остановке сердца должна быть оказана немедленно, что именно от его знаний, умений и навыков будет зависеть исход. Без оказания реанимационной помощи восстановление кровообращения невозможно, и поэтому любой способ реанимации предпочтительнее бездействия.

В некоторых случаях необходимость выполнения базовой СЛР может возникнуть в случае тяжелой обструкции дыхательных путей инородным телом. Обструкция дыхательных путей, вызванная инородными телами, относится к

неотложным состояниям. Ее необходимо немедленно устранять ударом в спину, а если это не помогает, освободить дыхательные пути толчком в живот. Если сознание сохранено, то следует инструктировать пострадавшего кашлять. При этом пострадавший должен быть наклонен вперед, чтобы предмет обструкции при смещении вышел изо рта, а не провалился назад в дыхательные пути. Таким образом чередуют 5 ударов по спине и 5 абдоминальных толчков.

В случае, если при обструкции дыхательных путей пострадавший теряет сознание, его осторожно опускают на землю и начинают СЛР с компрессий грудной клетки. После 30 компрессий выполняют 2 искусственных вдоха и продолжают до тех пор, пока пострадавший не придет в себя и не начнет дышать нормально.

В процессе обучения следует обратить внимание обучаемых на рекомендации, относящиеся к оказанию реанимационной помощи в «особых условиях места происшествия»: при утоплении, а также при поражении электрическим током.

При остановке сердца, наступившей в результате асфиксии при утоплении, приоритетом реанимационных мероприятий являются оксигенация и вентиляция. Сначала выполняют 5 первичных вдохов, а затем продолжают СЛР, соблюдая универсальное соотношение 30:2.

В процессе обучения необходимо подчеркнуть важность мер безопасности при выполнении СЛР пострадавшим в результате поражения электротоком.

Согласно рекомендациям Европейского совета по реанимации 2015 г., во время происшествий с большим количеством пострадавших, превышающим ресурсы спасателей, пострадавшим, не подающим признаков жизни, СЛР не применяется. Важно объяснить обучаемым, что такая рекомендация связана с необходимостью рационального использования имеющихся ограниченных ресурсов в ситуациях с массовыми пострадавшими и оказания помощи, в первую очередь, тем пострадавшим, которые по итогам сортировки имеют шанс на спасение.

Опыт проведения занятий показывает, что наиболее эффективно обучение в небольших по количеству группам с использованием комбинированных методов обучения, включающих интерактивные дискуссии, практические занятия, инструменты обратной связи, манекены, симуляционные ситуации и пр.

Число обучаемых во время теоретического изложения материала и демонстрации видеофильмов практически может быть неограниченным (30-60 студентов). Однако для практического усвоения методов желательно ограничить число обучаемых до 12-16 на одного преподавателя или инструктора.

Для лучшего запоминания материала важно теоретическое обоснование и логическое объяснение преподаваемых методик базовой реанимационной помощи во время лекции.

Представляется целесообразным также предварительное ознакомление обучаемых с соответствующим учебным материалом по изучаемой теме, составленным для данной целевой аудитории, что может способствовать более активному участию в занятиях и лучшему усвоению знаний.

Лучшему восприятию и запоминанию материала может способствовать также выполнение тестовых заданий и решение ситуационных задач в аудитории и на практике, что даст возможность преподавателю не только оценить знания студентов, но и выявить и еще раз объяснить те детали реанимационной помощи, которые недостаточно хорошо усвоены.

Выводы, перспективы дальнейших исследований, предложения. На протяжении многих лет существенно изменились методы обучения базовой сердечно-легочной реанимации (СЛР) – от дидактических теорий до современных интерактивных методов обучения, практических занятий, использования технологий и социальных средств массовой информации. Однако все еще нет достаточного количества статистически достоверных доказательных данных в пользу большей эффективности того или иного метода обучения. Методы обучения базовой СЛР при внезапной остановке сердца продолжают развиваться.

Исследования, касающиеся образовательной сферы реанимации немногочисленны.

Представленный нами анализ имеющихся в литературе данных относительно различных методов обучения, а также обзор Рекомендаций ведущих международных организаций по реанимации (Американской сердечной ассоциации, Европейского совета по реанимации, Международного Согласительного комитета по реанимации и некоторых других) может быть использован для повышения эффективности обучения методам базовой СЛР, а также для развития новых усовершенствованных программ обучения, направленных на максимальное увеличение возможностей ранней реанимации и повышение выживаемости при внезапной остановке сердца во внегоспитальных условиях.

До тех пор, пока не будут получены статистически значимые данные, доказывающие большую эффективность того или иного метода обучения как непосредственно по результатам обучения, так и по результатам применения полученных навыков и знаний в реальной ситуации, т.е. по эффективности оказания базовой реанимационной помощи при остановке сердца, важно продолжать оценивать, анализировать и совершенствовать методы обучения базовой СЛР.

IMPROVING EDUCATION AND TRAINING IN BASIC CARDIOPULMONARY RESUSCITATION: NEW RESEARCH AND PERSPECTIVES

Manasyan Karine
YSU, Armenia

Summary

It is widely admitted that education and training are the effective modalities that substantially improve resuscitation care for cardiac arrest. The high quality cardiopulmonary resuscitation (CPR), including early recognition of cardiac arrest, adequate chest compressions, opening of the airway and rescue breathing, are important determinants of successful outcome in cardiac arrest patients.

The aim should be to develop teaching strategies for general public and healthcare professionals to deliver effective CPR and defibrillation to save more lives.

Education in resuscitation is still a relatively new field lacking high quality research. Studies are heterogeneous in design and difficult to compare.

Our approach to education is constantly changing. Methods for teaching have changed substantially over the years and continue to evolve.

This paper provides review of available literature regarding education in resuscitation. It also reviews the new Guidelines for Resuscitation of the European Resuscitation Council (ERC), American Heart Association (AHA) and International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), focusing on the most important changes in recommendations for education and training. It also summarises the ERC basic principles of education and implementation of resuscitation, providing the basis for improving CPR education.

The review of the above available sources nonetheless confirms there is still a shortage of evidence about the best methods of teaching. Until the time that statistical significance is achieved, it is essential that we continue to evaluate our educational methods and assess the educational importance or relevance of the findings.

Keywords: basic cardiopulmonary resuscitation (CPR), effective CPR education and training.

References:

1. К. Манасян. Новая стратегия базовой сердечнолегочной реанимации при внегоспитальной остановке сердца. “Образование в XXI веке”, номер 2(2), с. 186-194, 2019. Издательство ЕГУ, Ереван.
2. Andresen D, Arntz HR, Grafling W, et al. Public access resuscitation program including defibrillator training for laypersons: a randomized trial to evaluate the impact of training course duration. *Resuscitation* 2008; 76:419-24.
3. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Updated Jan 2020. <https://www.cprcertificationonlinehq.com/aha-cpr-guidelines-latest-jan-2014>
4. Brannon TS, White LA, Kilcrease JN, Richard LD, Spillers JG, Phelps CL. Use of instructional video to prepare parents for learning infant cardiopulmonary resuscitation. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2009; 22:133–7.
5. Chamberlain DA, Hazinski MF. Education in resuscitation. *Resuscitation* 2003; 59:11-43 8.
6. Cave DM, Aufderheide TP, Beeson J, et al. Importance and implementation of training in cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillation in schools: a science advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2011;123:691-706.
7. (Guideline) Greif R, Lockey AS, Conaghan P, Lippert A, De Vries W, Monsieurs KG, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 10. Education and implementation of resuscitation. *Resuscitation*. 2015 Oct. 95:288-301.
8. Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, Nichol G, Becker L. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: a controlled randomized study. *Resuscitation* 2007;74: 476-86.
9. Harrison-Paul R, Timmons S, van Schalkwyk WD. Training lay-people to use automatic external defibrillators: are all of their needs being met? *Resuscitation* 2006;71:80–8.
10. Iwami T, Kitamura T, Kawamura T, et al. Chest compression-only cardiopulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest with public-access defibrillation: a nationwide cohort study. *Circulation* 2012;126:2844-51.

11. Isbye DL, Rasmussen LS, Lippert FK, Rudolph SF, Ringsted CV. Laypersons may learn basic life support in 24 min using a personal resuscitation manikin. *Resuscitation* 2006;69: 435–42.

12. Jacob Hollenberg. Survival in Out-of-Hospital Cardiac Arrest After Standard Cardiopulmonary Resuscitation or Chest Compressions Only Before Arrival of Emergency Medical Services. Nationwide Study During Three Guideline Periods. *Circulation*. 2019; Vol. 139, No 23, 2600–2609 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038179>

13. Lynch B, Einspruch EL, Nichol G, Becker LB, Aufderheide TP, Idris A. Effectiveness of a 30-min CPR self-instruction program for lay responders: a controlled randomized study. *Resuscitation* 2005; 67:31–43.

14. Plant N, Taylor K. How best to teach CPR to schoolchildren: a systematic review. *Resuscitation* 2013; 84:415–21.

15. Roppolo LP, Pepe PE, Campbell L, et al. Prospective, randomized trial of the effectiveness and retention of 30-min layperson training for cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillators: the American Airlines Study. *Resuscitation* 2007;74:276–285.

16. Reder S, Cummings P, Quan L. Comparison of three instructional methods for teaching cardiopulmonary resuscitation and use of an automatic external defibrillator to high school students. *Resuscitation* 2006; 69:443–53.

17. Nichol G, Huszti E, Birnbaum A, et al. Cost effectiveness of lay responder defibrillation for out of hospital cardiac arrest. *Annals of emergency medicine* 2009; 54: 226-35 e1-2.

18. Folke F, Lippert FK, Nielsen SL, et al. Location of cardiac arrest in a city center: strategic placement of automated external defibrillators in public locations. *Circulation* 2009; 120: 510–7.

Материал был представлен и отправлен на рецензию: 08.04.2020

Принято к публикации: 28.04.2020

Рецензент: канд. биол. наук, ассистент Карине Оганисян

The material was submitted and sent to review: 08.04.2020

Was accepted for publication: 28.04.2020

Reviewer: Ph.D., Assistant Karine Hovhannisyanyan

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКАЯ И НОМЕНКЛАТУРНАЯ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ

Перерва Виктория

*Криворожский государственный педагогический
университет, Украина*

Основой профессионально-терминологической компетентности будущего учителя биологии является овладение терминосистемой и биологической номенклатурой. Целью исследования является выявление содержания и значение терминологии.