

平成16年度（財）救急振興財団調査研究助成事業

CPR+AED教育プログラムの開発普及に関する研究

研究総括

本研究が検討した事項は大別して以下の二項目である。ひとつは一般市民が CPR+AED トレーニングを受講した後の技術と知識を確認することであり、もうひとつは、医育機関に普及しつつあるスキルラボを拠点とした CPR+AED 講習会の継続的開催が可能であるかどうかを検討することである。

前者に関しては、一般市民の代表として非医療系大学生 60 人を受講者とし、医療従事者の代表として看護師 13 人を受講者とした場合と比較した。技術の評価は OSCE（客観的臨床能力試験）をおこない、知識の評価は講習会受講直後に 15 問の筆記試験を行った。

実技に関しては両群間で有意差を認めなかった。知識に関しては看護師に比し、大学生の筆記試験の成績が有意に低かったが、それでも大学生の正当率は 85.2%と高く、講習会受講後の大学生は CPR+AED の施行者として期待することができることが示唆された。

また、慶應義塾大学医学部に設置されているクリニカルシミュレーションラボでは、年間 169 回の BLS (CPR+AED) 講習会が開催されており、年間 1,015 人が受講していることが明らかになった。医学部学生教育において OSCE が導入されるに至り、いわゆるスキルラボは医育機関を中心に急速に普及してきている。このような施設を有効に利用することにより、消防機関や日本赤十字社等と比較して従来は一次救命処置の普及を担うことが少なかった医療機関も、CPR+AED を普及させる上で重要な役割を担うことができる可能性が示された。

背景と目的

「非医療従事者による自動体外式除細動器(AED)の使用のあり方検討会」報告書(平成16年7月、厚生労働省)により、一般市民が手近にあったAEDで救命を行うことについては医師法違反にならず、刑事・民事の責任についても、人命救助の観点からやむを得ず行った場合には、関係法令の規定に照らし、免責されると考えられるようになった。これにより、本^邦でも本格的にPAD(Public Access Defibrillation)が可能となった訳であり、救急医療財団より「一般市民のための自動体外式除細動器(AED)講習」のカリキュラムが提示されるに至っている。このカリキュラムは米国心臓協会(American Heart Association、以下AHA)の教育カリキュラムであるHeartsaver AEDコースに相当する物であるが、本邦に於いては、いまだAEDの普及が端緒についたばかりであり、講習会も今後の普及が期待される段階である。

また、AEDを使用するに当たっては、専門的な知識が不要であること、操作が極めて簡単であることなどから、一般市民も医療従事者と遜色なくAEDを使用することができるとする研究も欧米からは報告されているが、このような研究報告も本邦では少なく、本邦の一般市民が適切にAEDを使用できるかどうかは明らかにされていない。

そのような状況のもと、慶應義塾大学医学部では常設の医学教育実技訓練施設(クリニカルシミュレーションラボ)を平成15年8月設置した。そこにCPR+AEDのインストラクター能力をもつ常勤の管理者(看護師)を1人配置することにより、恒常的なCPR+AED講習会の開催が可能になり、慶應義塾大学信濃町キャンパスの全教職員(非医療従事者を含む)むけの講習会を平成15年12月より開始している。現在まで本邦では、一般市民向けの一次救命処置講習会は消防機関、日本赤十字社等が主体であり、医療機関の積極的な参加はむしろ、少なかったと考えられるが、OSCEやスキルラボの普及により今後は医療機関も一次救命処置の普及を担う組織として期待できるのではないだろうか。

本研究の目的は、本邦に於いて講習会後の一般市民のCPR+AEDの能力を明らかにすること、およびスキルラボにおける講習会開催能力を明らかにすることである。

方 法

(1) 一般市民の CPR+AED 講習後の能力

非医療系大学生 60 人を対象に CPR+AED の講習会を行った (A群)。対称として医療従事者 (慶應義塾大学病院看護師) にも講習会を行い (B群)、講習会終了直後に実技評価と筆記試験を行い、その成績を比較した。両群とも、実技評価と筆記試験に関しては受講生に施行する前に、受講者本人に承諾を得て行った。

講習受講者

	A群	B群
職 種	非医療系大学生	看護師
人 数	60 人	13 人
年齢 中央値 (範囲)	21 歳 (18-22 歳)	28 歳 (22-59 歳)
実務経験年数 中央値 (範囲)		3 年 (1-35 年)
男 性	30 人 (50%)	0 人 (0%)
以前の講習会受講歴 中央値 (範囲)	3 回 (1-5 回)	2 回 (0-4 回)

表 1 受講者の内訳

講習指導者

各講習会あたり、指導者数は 1 人。A群の指導者は指導経験を有する救急隊員・医師であり、B群の指導者は看護師 (クリニカルシミュレーションラボ管理者、日本救急医学会認定 ICLS インストラクター) が担当した。

講習会内容

講習内容は両群とも、成人に対する CPR と AED の使用法に限定した。A 群の講習は、一般市民向けの AED 講習会として世界的な標準となっている AHA の Heartsaver AED を参考にした。講習形式は教材のビデオ視聴と実技をくり返す (watch then practice) 形式を採用し、ビデオは AHA Heartsaver AED を研究目的に限定して邦訳して使用した。B 群は医療従事者であるために、バックバルブマスク (以下 BVM) の使用法も含めた講習とした。A 群と同じビデオは使用したが、部分的にイントロダクションのみに用い、Watch then Practice 方は用いなかった。各群の講習会カリキュラムを以下の表に示す。

時 間	内 容	実技/ビデオ	付 記	
5 分	開催に際して		挨拶・自己紹介	
10 分	導入・人工呼吸まで	ビデオ	意識の確認から人工呼吸まで	
10 分	人工呼吸まで	実 技	意識の確認から人工呼吸まで	
30 分	5 分	感染防止	ビデオ	感染防止用デバイスの説明
5 分	循環	ビデオ	循環サインの確認・心臓マッサージ	
15 分	CPR	実 技	意識の確認から心臓マッサージまで	
5 分	その他の事項	ビデオ	喘ぎ呼吸・下顎挙上・回復体位	
60 分	5 分	質疑応答	質疑応答	
10 分	休 憩		休 憩	
15 分	CPR	実 技	シナリオ	
90 分	5 分	AED	実 技	説明なしで AED 使用に挑戦
10 分	AED	ビデオ	AED 解説	
125 分	25 分	CPR+AED	実 技	CPR+AED
135 分	10 分	まとめ		まとめ
165 分	30 分	OSCE		OSCE
180 分	15 分	アンケート等記載		アンケート記載・筆記試験

表2 講習会カリキュラム A群

時 間	内 容	実技/ビデオ	付 記	
5分	開催に際して		挨拶・自己紹介	
5分	AED	実 技	説明なしで AED 使用に挑戦	
10分	AED	ビデオ	AED 解説	
20分	AED	実 技	CPR+AED	
10分	CPR	ビデオ	意識の確認から心臓マッサージまで	
25分	CPR	実 技	意識の確認から心臓マッサージまで	
5分	休 憩		休 憩	
90分	10分	BVM	実 技	1人法、2人法
	20分	CPR+AED	実 技	シナリオ
120分	10分	まとめ		まとめ
	15分	OSCE		OSCE
150分	15分	アンケート等記載		アンケート記載・筆記試験

表3 講習会カリキュラム B群

	A群	B群
講習時間	180分	150分
1講習会あたりの指導者数	1人	1人
1講習会あたりの受講者数	6人	3-5人
1受講生あたりのマネキン数	1体	1体
AED 1台あたりの受講者数	3人	2人

表4 両群の講習会の比較

検討項目

1) 受講者の技術の評価：OSCE

講習終了時にAHAのHeartsaver AEDのテキストの邦訳版である「実践AEDマニュアル」に記載された評価シートを用いてOSCE（客観的臨床能力試験）を行った。A群では評価はクリニカルシミュレーションラボ常駐管理者の看護師1人（日本救急医学会認定ICLSインストラクター）が行った。

B群では指導経験を有する医師とクリニカルシミュレーションラボ常駐管理者の看護師1人の合計2人（いずれも日本救急医学会認定ICLSインストラクター）で分担して行った。

方法は、評価表の評価項目12項目中の合格項目数を両群間で比較しMann-Whitney U-testで $P < 0.05$ をもって有意とした。統計学的検討にはStat View 5.0を用いた。

2) 受講者の知識の評価：筆記試験

講習終了時に15問の筆記試験を15分で行った。試験問題はAHA Heartsaver AEDのテキストに掲載された巻末問題を研究目的に限定して邦訳し、使用した。両群とも同じ試験問題で行った。

(2) スキルラボのCPR+AED講習会開催能力

平成16年～同年12月までの1年間に慶應義塾大学医学部クリニカルシミュレーションラボで開催されたBLS講習会について、実施回数、受講人数、受講に必要な物的・人的資源を調査した。

結 果

(1) 一般市民の CPR+AED 講習後の能力

1) 受講者の技術の評価：OSCE

結果を表 5 に示す。統計学的には両群間の技術に有意差は認められなかった。
平均合格項目数は、A 群：11.4 項目、B 群：11.2 項目であった。

合格項目数	A 群 (人)	B 群 (人)
0~8	0	0
9	2	0
10	6	4
11	18	3
12	34	6
計	60	13

表 5 OSCE 結果 (合格項目数の比較) P=0.32 (Mann-Whitney U test)

2) 受講者の知識の評価：筆記試験

結果を表 6 に示す。統計学的には両群間の技術に有意差を認めた。
平均正当数は、A 群：12.8 問、B 群：13.7 問であった。

正当数	A群 (人)	B群 (人)
0~7	0	0
8	1	0
9	0	0
10	1	0
11	8	0
12	12	2
13	16	4
14	21	3
15	1	4
計	60	13

表6 筆記試験結果（正当数の比較） P=0.03 (Mann-Whitney U test)

(2) スキルラボの CPR+AED 講習会開催能力

慶應義塾大学医学部クリニカルシミュレーションラボで開催された BLS 講習会の概要、およびクリニカルシミュレーションラボが CPR+AED トレーニングのために有する物的・人的資源および、を以下の表7、8に示す。

インストラクター（主に常駐管理者）	1人
受講者数	2~8人
心肺蘇生訓練マネキン数	受講生1人に1体
AEDの数	受講生2人に1台
講習会時間	120~180分

表7 BLS クリニカルシミュレーションラボ BLS 講習会の概要

面積	125 m ²
心肺蘇生訓練用マネキン数	11 体
AED トレーナー数	12 台
AED (実器) 数	3 台
常駐者 (看護師、インストラクターを兼務)	1 人

表8 クリニカルシミュレーションラボの物的・人的資源

平成16年1月～同年12月にクリニカルシミュレーションラボのBLS講習会による成果を示す。

講習会回数 (回)	169	
受講者人数 (人)	医師・歯科医師	75
	看護師	556
	その他の医療従事者	148
	非医療従事者	228
	不明	8
	計	1,015

表9 平成16年クリニカルシミュレーションラボ BLS講習会活動記録

結 語

(1) 一般市民の CPR+AED 講習後の能力

CPR+AED 講習会を受講した後の実技と知識を一般市民と看護師で比較したが、実技の能力に関しては有意差を認めなかった。知識に関しては、筆記試験において一般市民と比較して有意に看護師の正当数が多かったが、一般市民も平均で 15 問中、12.8 問であり、正答率は 85.2%と高率であった。

以上より、本邦においても一般市民は CPR+AED の 3 時間の講習を受講した後は、AED による除細動施行者として十分期待できると考えられた。

この研究の Limitation としては、両群間で講習内容・時間が異なること、受講者の性別や年齢層が異なることなどが挙げられる。また、講習会の概要も受講者 1 人に 1 体のマネキンを使用しており、通常の一次救命処置講習会よりもはるかに物的資源が豊富な状況であることも結果に影響していると考えられる。つまり、従来のマネキン 1 体あたりの受講者数 3～10 人の講習会では、3 時間以上の講習が CPR+AED に必要になる可能性がある。

(2) スキルラボの CPR+AED 講習会開催能力

慶應義塾大学医学部クリニカルシミュレーションラボの BLS 講習会は、専属の管理者兼インストラクターが常駐することにより、小規模ではあるが、恒常的に BLS 講習会が開催され、結果として年間 1,025 人もの CPR+AED トレーニングの修了者を養成することが可能となっている。非医療従事者も 228 人受講している。従来は一次救命処置の講習会の主体は消防機関、日本赤十字社などが精力的に行っており、医療機関が中心的な役割を果たす機会は限られていた。しかし、医療機関における AED の配備が一般的になりつつあることや、特に医育機関において、近年スキルラボが普及してきていることから、インストラクターを適切に配置し、受講者を募る手段を持てば、今後は前述の機関と並んで有力な CPR+AED 講習機関となりうる可能性があると考えられる。

筆記試験

この筆記試験は今回の講習が適切であったか否かを調べる目的で行います。あくまでも研究目的の試験であり、「成績」を明らかにする目的ではありません。試験内容に関して他の受講者と相談したり、本研究に後日参加予定の方に試験内容を伝えるなど、行わないようにしてください。よろしくお願いします。

1. つぎのうち、心肺蘇生法の順番として正しいものはどれですか。
 - a 循環のサインを確認し、気道を確保して、必要に応じて2回の人工呼吸を行う。
 - b 気道を確保し、心臓マッサージを実施して、循環のサインを確認する。必要に応じて2回の人工呼吸を行う。
 - c 気道を確保し、呼吸を確認して、必要に応じて2回の人工呼吸を行い、循環のサインを確認し、心臓マッサージを行う。
 - d 2回の人工呼吸を行い、循環のサインを確認し、気道を確保して、心臓マッサージを行う。

2. 部屋に入ったら同僚が床に倒れていました。最初にやるべきことは、どれですか。
 - a 呼吸を確認。
 - b 循環のサインを確認。
 - c 呼びかけにこたえるかを確認。
 - d 気道を確保する。

3. あなたは倒れていた人に頭部後屈—あご先挙上をして呼吸をしているか否かを、胸部の動きで確かめて、呼吸音を耳で聞き、口に近づけた頬で呼吸を感じ取ります。もし、その人が呼吸をしていないとわかったら、つぎに行うのはどれですか。
 - a 2回速く人工呼吸をする。
 - b 2回ゆっくり人工呼吸する。
 - c 1回ゆっくり人工呼吸する。
 - d 1回速く人工呼吸する。

4. 循環のサインとはどれですか。
 - a 正常な呼吸、せきをするか、または体動がある。
 - b 遅い呼吸、あえぎ呼吸、不規則な呼吸。
 - c 皮膚が青紫色で冷たい。
 - d 窒息の全身症状。

5. AED 使用時の正しい手順はどれですか。
- a 電源を入れる、電極パッドを貼り付ける、離れて解析を待つ、離れて電気ショックを加える。
 - b 電極パッドを貼り付ける、電源を入れる、離れて解析を待つ、離れて電気ショックを加える。
 - c 離れて解析を待つ、電源を入れる、電極パッドを貼り付ける、離れて電気ショックを加える。
 - d 電極パッドを貼り付ける、離れて解析を待つ、電源を入れる、離れて電気ショックを加える。
6. 次のうち、AED を使用すべき心停止の症状はどれですか。
- a 顔が弛緩し、腕の力が抜け、会話がうまくできない。
 - b 胸痛、ふらつき、発汗、吐き気。
 - c 意識や応答なし、正常な呼吸なし、循環のサインなし。
 - d 意識や応答なし、正常な呼吸、胸痛。
7. 次のうち、反応のない傷病者に対する CPR と AED 操作の手順として正しいのはどれですか。
- a 誰かに 119 番通報に行かせる、循環サインをチェックする、AED の電極パッドを貼る、気道を確保する、必要なら 2 回人工呼吸を行う、AED の電源を入れる。
 - b AED の到着を待ち、その後気道確保を行い、必要なら 2 回人工呼吸を行い、循環サインをチェック。循環サインがない場合には AED を装着して AED の音声指示に従う。
 - c 誰かに 119 番通報を頼み AED を取りに行かせる、気道確保を行い、必要なら 2 回人工呼吸を行い、循環サインをチェックし、もし循環サインがなければ AED を装着して AED の音声指示に従う。
 - d 2 回の人工呼吸を行い、循環サインをチェックし、AED を求める。AED が到着するまで心臓マッサージを続け、AED を装着する。
8. あなたは他の 2 人の救助者とともに、反応がなく、循環サインがなく、呼吸をしていない 50 歳の男性の処置をしています。あなたが AED を準備している間に、他の救助者には何をしてもらいますか。
- a 救助者の 1 人は 119 番通報を、もう 1 人は CPR を始める。
 - b 救助者は 2 人とも AED の準備を手伝い、CPR を行う。
 - c 救助者の 1 人は気道を確保し人工呼吸を開始し、2 人目の救助者は心臓マッサージを始める。
 - d さらに救助者を集める。
9. 脈拍がなく呼吸をしていない 43 歳の男性に AED を装着すると、AED はショックの適応なしと音声メッセージを出しました。次に何をしますか。
- a ただちに再解析する。
 - b CPR を 1 分間行い、再解析する。
 - c 救急隊が到着するまで CPR をする。
 - d AED を取り外す。

10. 脈拍がなく呼吸をしていない傷病者に AED を装着しようとしたところ、右胸に貼付薬剤が張られているのを発見しました。最も適切な行動は次のどれでしょう。
- a 貼付薬剤を無視して、通常の場合に AED の電極パッドを貼る。
 - b 貼付薬剤を避けて、背中に AED の電極パッドを貼る
 - c 貼付薬剤をはがして、そこを拭き取って乾かし、正しい場所に AED の電極パッドを貼る。
 - d AED の電極パッドを傷病者の右腹部に貼る。
11. 呼吸のない傷病者に呼気の吹き込みをしている。呼気吹き込みが有効であるか否かを示すのは次のどれでしょう。
- a 皮膚の色の变化。
 - b 循環のサイン。
 - c 胸部が挙上するかどうか。
 - d 気道を何度もチェックする。
12. 1 人で行う CPR の方法で、心臓マッサージと人工呼吸の比は次のどれが正しいでしょう。
- a 15 回心臓マッサージに 2 回人工呼吸。
 - b 10 回心臓マッサージに 2 回人工呼吸。
 - c 5 回心臓マッサージに 2 回人工呼吸。
 - d 5 回心臓マッサージに 1 回人工呼吸。
13. 42 歳の女性を観察すると、弱いながらも呼吸をしていた。しかし、顔色が青くなり、呼吸をしなくなった。次に行うべき手順はどれでしょう。
- a AED を装着して除細動の手順を開始する。
 - b AED を装着して解析ボタンを押す。
 - c 気道を確保して人工呼吸を開始する。
 - d 循環サインを確認する。
14. AED で心停止の人を治療している。AED は除細動が必要と判断した。次に行うべきことはどれでしょう。
- a 除細動のボタンを押す。
 - b 傷病者から離れて、誰も傷病者に触れていないことを確かめる。
 - c 解析ボタンを押す。
 - d 脈拍を確認する。
15. 43 歳の男性がバスの中で倒れた。あなたは口対口の人工呼吸を行った。あとでこの傷病者は HIV 陽性であると告げられた。あなたが HIV に感染した可能性は次のどれでしょう。
- a 非常に高い
 - b 高い
 - c 中位
 - d 非常に低い

これで終了です。ご協力有難うございました。

OSCE評価表

Heartsaver AED

心肺蘇生法および自動体外式除細動器 (AED) 使用の技能評価

名前 _____ 日付 _____

あなたは、会社員です。同僚が突然、倒れました。AEDは廊下の先の電話の近くにあります。わたしはあなたのそばにいますが、心肺蘇生法もAEDの使い方も知りません。倒れている人（傷病者）の救助を開始してください。

実行ガイドライン	実行確認
意識や反応（応答）があるかを確認 近くに人がいれば、119番への通報を頼み、AEDを取りに行くよう指示します	
気道を確認 頭部後屈・あご先挙上をします	
正常な呼吸の有無を確認 見て、聞き、感じる	
人工呼吸をゆっくり2回 胸部が持ち上がるようにします	
循環のサインの確認 正常な呼吸、せき、あるいは体動	
心肺蘇生法を開始 15回の心臓マッサージ 両方の乳首を結んだ線上の真ん中の位置で、胸骨の下半分のところに両手を重ねて置きます およそ1分間に100回のリズムで行います	
人工呼吸をゆっくり2回 心肺蘇生法（15回の心臓マッサージと2回の人工呼吸の組み合わせを1サイクルとする）を 2サイクル行ったあとにAEDが到着します	
AEDを傷病者の横に置き、指示に従います	
・AEDの電源を入れます	
・成人用電極パッドを貼り付けます	
・傷病者から「離れて」、解析を待ちます	
・傷病者から「離れて」、必要があれば電気ショックを加えます	
・AEDが到着してから最初の電気ショックまでの時間が90秒以内になるよう努めます	

コメント _____

インストラクター（講師） _____

どちらかに○： 合格、 さらに訓練を要する