

小中学校への自動体外式除細動器 (AED) 設置の 効果と問題点

徳村 光昭* 南里清一郎* 田中 徹哉*
井ノ口美香子* 伴 英子* 荒井 綾子*
木村 奈々* 山岸 あや* 外山 千鈴*
土屋 実穂*

小児の心臓突然死は成人に比べて稀であるが、2005年度には日本全国で小・中・高校生の学校管理下における突然死が年間45件報告され、その内の35件(78%)が心臓性突然死と考えられている¹⁾。心臓突然死の原因として関与する心室細動は、早期の適切な除細動によって救命できる可能性があることから、非医療従事者でも使用可能な自動体外式除細動器(Automated External Defibrillator, AED)が開発され、日本では2004年7月から一般人でも除細動が可能となった。当初、AEDの適応は8歳以上、体重25kg以上に限定されていたが、2006年から電気ショックの出力を減衰する小児用パッド(電極)が認可され、現在は1歳以上の小児でAEDの使用が可能となった。また、小児用パッドがない場合は、緊急避難的処置として成人用パッドを代用した1歳以上8歳未満の小児へのAED使用が認められた²⁾。

慶應義塾一貫教育校8校(小学校1校、中学校3校、高等学校4校)では、2002年から一次救命処置(Basic Life Support, BLS)^(注)に関する教育プログラム、BLS教育^{3),4)}を実施し

ているが、2005年4月に全国に先駆けて小学校を含めた全一貫教育校にAEDを設置し、同年から中学、高校ではBLS講習にAED訓練を導入した。小中学校へのAED設置の実際について報告し、学校保健面への効果および問題点について検討する。

(注):一次救命処置(Basic life support, BLS)

一般市民が、傷病者を救命するために行う特別な資格を必要としない処置で、①胸骨圧迫心臓マッサージと人工呼吸による心肺蘇生(Cardiopulmonary resuscitation, CPR)、②AEDを用いた除細動、③異物で窒息した場合の気道異物除去、を包括する²⁾。

BLS 教育

慶應義塾一貫教育校では、1998年に発生した高校生のマラソン中の突然死事故を契機に、1999年から当該高校においてBLS講習(胸骨圧迫心臓マッサージと人工呼吸による心肺蘇生, CPR)を開始した。2002年から小学校以上の全一貫教育校にBLS教育を拡大し、小学校5年生、中学校1年生、高校1年生を対象に3時間のBLS講習を開始した。2006年の時点で、一貫教育校の小学校5年生以上の全児童、全生

* 慶應義塾大学保健管理センター

BLS講習後アンケート調査

1. 以前にこのような講習を受けましたか？ 1) はい 2) いいえ
→「はい」の人はいつ、どこで受けましたか？ いつ どころ
2. 講習は楽しかったですか？
5. とても 4. まあまあ 3. ふつう 2. つまらなかった 1. とてもつまらなかった
3. 説明の時間は？
5. 短すぎる 4. 少し短い 3. 適当である 2. 少し長い 1. 長すぎる
4. 練習の時間は？
5. 短すぎる 4. 少し短い 3. 適当である 2. 少し長い 1. 長すぎる
5. 先生ひとりあたりの生徒数は？
5. 少なすぎる 4. 少し足りない 3. 適当である 2. 少し多い 1. 多すぎる
6. 先生の教え方は？
5. とても分かりやすい 4. 分かりやすい 3. ふつう 2. 少しわかりにくい 1. わかりにくい
7. もしも倒れている人を見つけたら、今日習った救命処置を行いますか？
5. 自信がある 4. 多分できる 3. 自信はないが行う 2. 多分できない 1. やらない
8. AEDを実際に使用できますか？
5. 自信がある 4. 多分できる 3. 自信はないが行う 2. 多分使えない 1. 使えない
9. 講習を受けた感想は？

BLS: Basic Life Support(一次救命処置)
AED: Automated External Defibrillator(自動体外式除細動器)

図1 BLS講習後アンケート調査(文献³⁾より引用)

学校へのAED設置基準

- ① 5年以内にAEDの使用が予想される場合
例えば、過去5年以内に心停止がその学校であった場合
- ② 突然死を起こしうる心疾患を持つ生徒や教職員がいる場合
例えば、先天性心疾患や不整脈の既往がある場合
- ③ 救急隊の要請をして5分以内に除細動ができない場合
教育により教職員や生徒が5分以内にAEDによる除細動を含めたBLSができるようになる場合

AED: Automated External Defibrillator(自動体外式除細動器)
BLS: Basic Life Support(一次救命処置)

図2 学校へのAED設置基準(文献⁵⁻⁷⁾より引用, 一部改変)

AED教育プログラムの要素

- ① 医療従事者の監督があること
- ② AEDを含む心肺蘇生が教育されていること
- ③ 消防署や救急隊との連携があること
- ④ AEDの維持がなされていること
- ⑤ トレーニングや実際にAEDを使用した場合
の行為の評価ができること

AED: Automated External Defibrillator(自動体外式除細動器)

図3 AED教育プログラムの要素(文献^{5,7)}より引用)

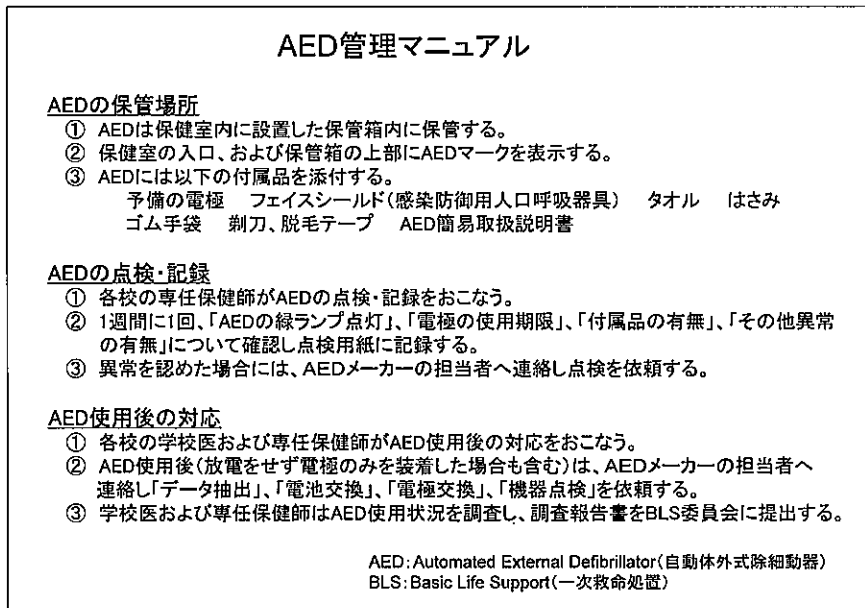


図 4 AED 管理マニュアル

徒が少なくとも 1 回は BLS 講習を受けており、小学校から中学校、および中学校から高校への内部進学者はそれぞれの学校で BLS 講習を反復履修している。また、BLS 教育の評価を目的として、BLS 講習終了後に全児童・生徒を対象にアンケート調査を実施し、講習方法や講習の有効性についての検討を行っている^{3),4)}(図 1)。

小中学校へのAED設置

アメリカ心臓協会(AHA)が提唱する学校へのAED設置基準⁵⁾⁻⁷⁾(図2)を踏まえて、慶應義塾一貫教育校では2005年4月に小学校以上の全8校にAEDを設置した。また、AHAの基準は、AEDをBLSの一連の行為のひとつとして位置づけて、AEDの設置だけでなく教育プログラム(図3)の実施を強調している^{5),7)}。慶應義塾一貫教育校では、すでに2002年から実施していたBLS教育プログラムの中にAED訓練を取り入れた^{3),4),8),9)}。ただし、一貫教育小学校では、2005年の時点で8歳未満の低学年児童へのAED適応がなかったことか

ら、2005年および2006年のBLS講習ではAED訓練を実施しなかった。

2005年の導入当初、小中学校ではAEDを保健室内に各校1台ずつ設置したが、2006年に各学校で1~3台追加購入し、教員室や体育館などの保健室外にもAEDを増設した。

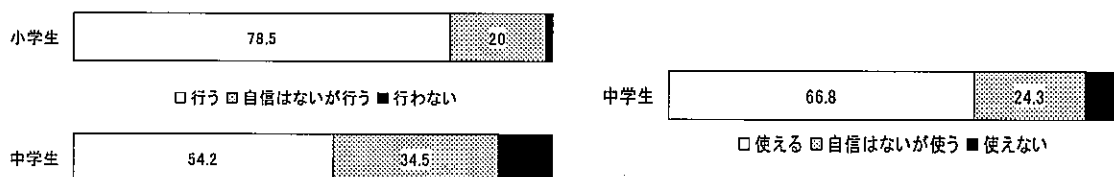
AEDの点検・管理については、管理マニュアル(図4)を作成し、各校の専任保健師が毎週1回の定期点検と記録、および有効期限のある消耗品の補充を担当している。AEDを使用する事例があった場合には、学校医が報告書を作成し、各学校長および全一貫教育校のBLS教育を統括するBLS委員会へ提出するように定めている。

BLS講習終了後のアンケート調査結果

BLS講習後に小中学生を対象に実施したアンケート調査では、「人が倒れていたら救命処置を行えますか?」の問いに対して、小学生の78.5%、中学生の54.2%が「救命処置を行う」(「自信がある」、「多分できる」の合計)と回答した(図5)。AED訓練を実施した中学生では、「AED

「人が倒れていたら救命処置を行えますか？」

「AEDを使用できますか？」

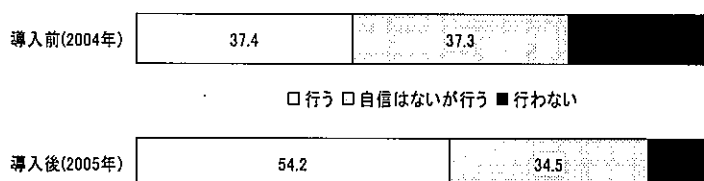


(対象: 小学5年生130人、中学1年生638人) (単位: %)

AED: Automated External Defibrillator(自動体外式除細動器)
BLS: Basic Life Support(一次救命処置)

図5 BLS 講習後アンケート調査結果 (2005年度)

「人が倒れていたら救命処置を行えますか？」



(対象: 中学1年生、2004年619人、2005年638人) (単位: %)

AED: Automated External Defibrillator(自動体外式除細動器)
BLS: Basic Life Support(一次救命処置)

図6 AED 訓練導入前後の BLS 講習後アンケート調査結果の比較

を使用できますか？」の問いに対して、66.8%が「AEDを使う」(「自信がある」,「多分できる」の合計)と回答した(図5)。AED訓練を導入する前(2004年度)と導入した後(2005年度)の比較では、AED訓練導入後は「救命処置を行う」と回答した生徒の割合が増加した(図6)。

考 察

1. AED設置の学校保健面への効果

BLS講習後に実施したアンケート調査結果では、小中学生の過半数が「救命処置を行う」, および「AEDを使う」と回答しており、BLS

教育の効果が確認された(図5)。また、AED訓練導入前後のアンケート調査結果の比較では、AED訓練導入後は「救命処置を行う」と回答した生徒の割合が増加し、AED訓練を含めることによってBLS教育の効果が向上することが示唆された(図6)。BLSは多くの生徒にとって初めての体験であり、AED訓練導入前は漠然としていつまで続けてよいかよくわからなかったBLSの一連の行為に、AED訓練導入後はAEDを装着して使用するという目標点ができ、さらにAEDの音声指示が不安感を軽減する効果もあり、AED訓練導入後のBLS教

育効果向上につながったことが推測される。また、生徒だけでなく、AED 訓練の導入によって教員の BLS への関心も高まり、いずれの小中学校においても教員側からの働きかけで、導入当初の保健室内から、教員室や体育館など保健室外への複数台の AED 増設が実現した。

2. AED 設置に関わる問題点

1) BLS 教育の徹底

AED はあくまでも一連の BLS 行為のひとつの手段であり、「AED = 自動万能蘇生器」といった誤った認識から AED への過剰な依存が生じると、本来の心肺蘇生が疎かになり救命率が低下する可能性がある。特に小児の心肺停止は、成人に比べて AED が有効な心室細動ではなく呼吸性の場合も多く、迅速な胸骨圧迫心臓マッサージと人工呼吸の実施が不可欠である^{5)-7), 10)}。単に AED だけを設置することは、救命率の低下につながる危険性があり、AED 設置後は AED 訓練を含めた BLS 教育の徹底が必須と考えられる。

2) 校外学習における AED の取り扱い

林間学校などの校外学習や、校外でのマラソン大会などにおける AED の取り扱い方について、事前の検討が必要である。AED に関する知識の普及にともない、教員や保護者からは「身近に AED が無いと不安だ」といった声が聞かれるようになる。また AED の設置が周知すると、設置場所から AED を長期間持ち出すことが困難となり、常設機器の他に移動可能な携行用 AED の準備やレンタルする場合の予算について事前に検討しておくことが必要となる。慶應義塾一貫教育小中学校では、AED が設置されていない地域での林間学校などの校外学習に際して、AED のレンタル機器を手配し携行している。

3) 教員への BLS 教育の工夫

AED 設置後は BLS への関心が高まった教員

が多い一方で、相変わらず AED の使用や BLS 行為そのものに不安を感じて積極的に関わることを避ける教員も存在する。教員への BLS 講習は児童・生徒の講習とは分離して、単に BLS の手順を教えるのではなく、AED の仕組みなどを詳細に説明し理解を深めていくことが必要である。慶應義塾一貫教育校では、教員は大学医学部内で開催される BLS 講習や、各学校内で教員会議などに合わせて設定した BLS 講習を受講し、さらに AED については学校医から科学的な説明を補足している。教員への BLS 講習には工夫を加え、より関心を高めることが必要である。

総 括

慶應義塾一貫教育小中学校では、AED の設置によって生徒、教員の BLS への関心が高まり、BLS 教育効果の向上が示唆された。AED の設置に関わる問題点として、① AED を正しく理解する BLS 教育の徹底、②林間学校などの校外活動時の AED の準備、③教員への BLS 教育の工夫、が考えられる。

謝 辞

BLS 講習後のアンケート調査の実施ならびに分析結果の提供をして頂いた、慶應義塾大学医学部救急部、鈴木昌先生ならびに堀進悟先生に深謝いたします。

また、BLS 教育ならびに AED 設置に尽力された慶應義塾 BLS 委員会、慶應義塾一貫教育支援センターの皆様に敬意を表し、深謝いたします。

本論文の要旨は、第53回日本学校保健学会(2006年11月12日、高松)において発表した。

文 献

- 1) 独立行政法人日本スポーツ振興センター：死亡見舞金の給付状況（平成17年度）、平成18年度学校安全・災害共済給付ガイド，2006
- 2) 日本版救急蘇生ガイドライン策定小委員会：救急蘇生法の指針（改訂第3版）。へるす出版，2006
- 3) 慶應義塾 BLS 委員会，慶應義塾一貫教育支援センター：慶應義塾 BLS，CPR in School 講演集。東京法令出版，2005
- 4) 慶應義塾 BLS ウェブサイト (<http://www.ikkankyo.ac.jp/BLS/>)
- 5) Hazinski MF., et al.: Response to cardiac arrest and selected life-threatening medical emergencies. The medical emergency response plan for schools. A statement for healthcare providers, policymakers, school administrators, and community leaders. *Circulation* 109: 278-291, 2004
- 6) 長嶋正實：小児の突然死の実態と学校での救命教育・AED を含めて。 *心臓* 37: 26-30, 2005
- 7) 中川 聡，他：小児循環器—そこが知りたい Q&A. 自動体外式除細動器はどのような装置ですか？どこに設置すべきなのでしょう？ *小児内科* 37: 1759-1761, 2005
- 8) 三田村秀雄：あなたも心臓突然死を救える—知っておきたい AED. *NHK 今日の健康* (2004年10月号). 日本放送出版協会, p.101-106, 2004
- 9) 三田村秀雄：AED への期待と問題点. *心臓* 37: 21-25, 2005
- 10) 清水直樹，他：小児をめぐる自動体外式除細動器の問題点について. *日児誌* 108: 92-94, 2004