

第1回

「非医療従事者における自動体外式除細動器 (AED) の使用のあり方研究会」資料

旅客機における客室乗務員等の AED 使用の現状と教育について

日本航空 健康管理室 主席医師 大越裕文

日本航空グループは、航空機内で発生する心停止ケースに対して機内で除細動が施行できるように、2001年10月より国際線機材に自動体外式除細動器 (Automated External Defibrillator, 以下 AED) を搭載した¹⁾。

1、航空機内発生する心停止例

- 1) 日本航空: 1993年度から2000年度までの8年間において、航空機内で37例 (年間4.6例、0.17人/10(万人乗客) の心停止が発生し、ウツタイン様式で分類すると21例が心原性と推定された。
- 2) アメリカン航空: 世界中で年間452例の心停止が発生していると推定した²⁾。

2、世界の航空会社における旅客機内 AED 搭載の経緯

- 1990年: パージンアトランティック航空が世界で初めて AED を機内に搭載。
- 1991年: カンタス航空が AED を搭載。
- 1996年: シカゴトリビューン紙が米国航空機の機内搭載医薬品・医療機器の不備を糾弾。
- 1997年: カンタス航空が AED の機内搭載の有用性を発表。
以降アメリカの航空会社が AED の搭載を開始。
- 1998年: 国土交通省航空局より運航に支障のない限り AED の搭載可能との見解。
- 1998年: アメリカン航空が AED の有用性を発表。
- 2001年: アメリカ連邦航空局 FAA がアメリカ国籍機の AED 搭載を義務化。

3、AED 搭載の有用性に関する報告

- 1) カンタス航空: AED を搭載した後の64ヶ月間の機内で発生したVF6例に対して AED を用いて除細動が試みられ、5例で正常心拍再開に成功、うち2例は2年以上生存³⁾。
- 2) アメリカン航空: 97年6月から99年7月までに、機内外で AED を200回使用、心室細動を起こした13例と心室細動とは確認されなかった2例の計15例に除細動を行い、心室細動と確認された13例全例で正常心拍再開に成功した。そのうち6例は神経学的、機能的後遺症を残さず、収容された病院から退院できたと報告⁴⁾。

4、日本航空の AED 搭載決定までの経緯

AED の使用者制限のある状況の中で、航空機内に AED を搭載した場合、アメリカ心臓協会が推奨している心停止から5分以内の早期除細動が可能であるかどうか検証した。過去8年間に機内で発症した21例は心原性心停止例のうち15例はその発症が目撃され、11例は2分以内に CPR が客室乗務員により開始され、5例は4分以内に医師の援助が得

られていた。また、小学生でも安全に迅速に AED を使用することが出来るという報告⁹⁾ やシカゴオヘア空港に配備されている AED の使用者の 55% がたまたま通りかかった医師・看護婦・消防士であったことより、心原性心停止例の中で AED 機内搭載により救命しうるケースが存在すると判断し、AED 機内搭載を正式に決定した。

5、客室乗務員による AED 使用に関する協議

機内で発生する心停止例に対して早期除細動が安定して施行できるためには、欧米と同じように客室乗務員が AED を使用することが最も効果的である。そこで、AED の機内搭載が決定した時点より、緊急時の客室乗務員による AED 使用の法的解釈につき、定期航空協会を通じて厚生労働省と繰り返し協議を行ってきた。その結果、2001 年 12 月 18 日、厚生労働省より医師の援助が速やかに得られない場合、客室乗務員が AED を使用することは医師法に抵触しないとの見解が出され、実質上客室乗務員が AED を使用できることとなった¹⁰⁾。

6、客室乗務員教育

条件つきではあるものの、客室乗務員が AED を使用できる状況となったことより、従来の医学教育（初期訓練 16 時間、年 1 回 2.5 時間）に加え、AED 教育を実施した。

1) インストラクター養成：医務スタッフ 13 名がアメリカ心臓協会 (American Heart Association, AHA) BLS インストラクター資格を取得した。(表 1、2 参照)

表 1 アメリカ心臓協会 BLS instructor course

Day 1

Introduction and Registration
AHA Heartsaver Provider Course
Survivalink AED Overview
Heartsaver AED instructor Orientation
Question and Wrap

Day 2

Day 1 Review
Survivalink AED Training Unit Review
Survivalink AED Maintenance and Troubleshooting
SCA on an Plane
Heartsaver AED Course by JAL Instructors
Question and Wrap

表2 アメリカ心臓協会 Heartsaver Provider Course

Introduction (30min.)
Overview video: EZ AED
Overview of the Chain of Survival and AED
Instruction in CPR and Relief of FBAO (1h 15min.)
Watch then Practice
Mouth-to-mouth breathing, mouth-to-mask breathing, chest compression, relief of FBAO
Break (15min.)
AED instruction (35min.)
Instructor demonstrate operation and maintenance of AED
Instructor demonstrate one-rescuer AED scenario
Participants practice HeartSaver AED algorithm
Scenario-based Practice (35-45 min.)
8 critical scenarios
Practical Evaluation (25-40 min.)
Practical evaluation
written evaluation

2) 心停止例への対応方法の見直し

- ① AL Call Systemの採用：機内アナウンスシステムの活用。
- ② Dファースト：除細動優先

3) オリジナル教育プログラムの作成：航空機内の特殊な環境を考慮した対応方法を取り入れたオリジナル教育プログラムを作成した。また、心停止の判定方法、迅速なAEDの準備、電極の装着方法を教育の重点項目とした。(表3)

表3 AED初期教育

実施項目	時間	
	(1) 導入	5分
(2) AEDについて	20分	25分
VTR①「AED～INTRODUCTION」視聴		
VTR②「AED使用時の注意 REVIEW」視聴		
(3) 理解度チェック	5分	30分
(4) 理解度チェック解答確認	5分	35分
休憩	10分	45分

(5) CPR新基準の説明	5分	50分
(6) CPR+AED VTR③「CPR + AED」視聴	15分	65分
(7) 実習	80分	145分
(8) コメント&質疑応答	5分	150分

4) 客室乗務員へのAED教育の実施: 2002年3月より、全国際線客室乗務員対象に実施し、2003年3月末には全員が教育を終了した。2003年度以降は2時間半のファーストエイド教育の中にAEDリカレント教育(表4)を行っている。

表4 AEDリカレント教育

実施項目	時間	
(1) 導入	5分	5分
(2) AEDについて VTR①「意識障害」視聴	10分	15分
(3) 事例紹介(AED使用例)	5分	20分
(4) VTR② Q&A	18分	38分
(5) 実習説明	2分	40分
(6) 実習グループとAED基礎知識の確認グループ	50分	90分
(7) 休憩	10分	100分
(8) グループの交代	50分	150分

7. 心停止例が発生した場合の対応

1) 心肺停止の確認(乗務員)

2) ALL CALL

① 通路に移動・AED準備、ドクターコール

3) AEDによる除細動(乗務員 or 医師) 4) 除細動無効な場合 CPR (AEDの指示) [乗務員 or 医師] 5) 心電図モニター、気管内挿管、薬剤投与(医師) 6) そのほか

② 必要に応じ、地上の医師からの支援システムを活用する。

③ 機長は医師の助言を参考に最寄りの空港への緊急着陸を考慮する。

8. AED使用例

2001年10月1日から2003年11月18日現在までにAEDは計5例の心停止例に対して使用された(表5)。AED使用症例は、すべて長距離線で発生しており、日本人2名、外国人3名で、4名が70歳以上であった。既往歴は4例で認められ、脳血管障害1例、心筋梗塞2例、気管支喘息1例であった。心電図所見は心室細動2例、心室性補充収縮2例、wide QRSが1例で、AEDは心室細動の2症例に除細動を指示した。AEDの使用者は、最初の2例は医師で、残りの3例は客室乗務員であった。第5例目は家族の協力が得られず、AED装着までに時間を要したが、他のケースで客室乗務員がAEDを使用した

場合、心停止から AED の除細動適応までに要する時間は医師が AED を使用した場合に比較して短かった。

表 5 AED 使用例 * 心停止確認から AED が除細動の適否を判定するまでの時間

国籍	性別	年齢	既往歴	AED 使用者	時間*	ECG 所見	除細動 の指示
日本	男性	74	脳血管障害	医師	10分29秒	IVR	なし
英国	男性	58	心筋梗塞	医師	11分40秒	VF	あり
日本	女性	74	なし	乗務員	7分28秒	IVR	なし
米国	男性	77	心筋梗塞 A-C bypass 術2回	乗務員	4分37秒	Wide QRS	なし
フィ リッ ピン	女性	70	気管支喘息	乗務員	13分40秒	VF	あり

文献

- 1) 大越裕文、飛鳥田一朗 除細動器の航空機内への搭載. 日本医事新報 4043:73-76, 2001
- 2) Page RL, et al. Use of automated external defibrillation by U. S. airline. N Engl J Med, 343(17):1210-1216, 2000
- 3) O' Rourke MF et al: An airline cardiac arrest program. Circulation 96(9): 2849-2853, 1997
- 4) Gundry JW et al, Circulation 100:1703, 1999
- 5) 厚生労働省医政局医事課長: 航空機に搭載する除細動器の使用について. 医政医発第 123 号, 2001