

4-F-2-4 一般演題/4-F-2:一般演題39

本研究は、厚生労働科学研究費補助金研究(循環器疾患等生活習慣疾病対策総合研究事業)「自動式体外除細動器(AED)を用いた心疾患の救

命率向上のための体制の構築に関する研究」(代表者:丸川征四郎)による。

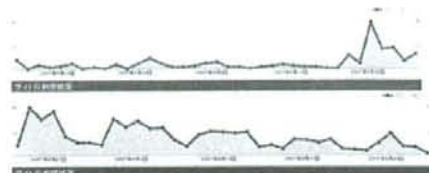


図4 プロジェクトWebサイトのアクセス数変化
上:7/18 - 8/26, 下:8/27 - 9/28

表1 アクセス数の内訳

アクセス数	アクセス数	アクセス数	アクセス数	アクセス数
11,445	11,445	11,445	11,445	11,445
11,445	11,445	11,445	11,445	11,445
11,445	11,445	11,445	11,445	11,445
11,445	11,445	11,445	11,445	11,445
11,445	11,445	11,445	11,445	11,445
11,445	11,445	11,445	11,445	11,445

厚生労働科学研究費補助金「循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業」

自動体外式除細動器（AED）を用いた心疾患の救命率向上のための

体制の構築に関する研究（課題番号 H18-心筋-001）

研究代表者：兵庫医科大学教授 丸川征四郎

平成 20 年度研究報告

研究課題

AED を用いた心肺蘇生法教育効果の向上に関わる研究

研究分担者 太田祥一

東京医科大学救急医学 教授

東京医科大学八王子医療センター救命救急センター

平成 21（2009）年 3 月

目 次

1. 研究者名簿

2. 分担研究報告書

研究課題 A

AED を用いた心肺蘇生法教育効果を向上するための教育素材の開発

研究課題 B

小児一次救命処置に関わる一定頻度者用講習ツールの開発

研究者名簿

研究課題 A : AED を用いた心肺蘇生法教育効果を向上するための教育素材の開発

研究分担者	太田 祥一	東京医科大学救急医学 東京医科大学八王子医療センター救命救急センター
研究協力者	山田 京志	順天堂大学医学部循環器内科
	安心院康彦	川崎市立川崎病院救命救急センター
	山崎 元靖	済生会横浜市東部病院救急科
	諸角 純也	東京医科大学八王子医療センター救命救急センター
	興水 健治	埼玉医科大学総合医療センター救急科
	田久 浩志	中部学院大学リハビリテーション学部理学療法学科
	関根 和弘	野田市消防本部
	岡野谷 純	東京医科大学八王子医療センター救命救急センター
	丸川征四郎	兵庫医科大学 救急・災害医学

研究課題 B:小児一次救命処置に関わる一定頻度者用講習ツールの開発

研究分担者	太田祥一	東京医科大学救急医学 東京医科大学八王子医療センター救命救急センター
研究協力者	清水直樹	君津中央病院救命救急センター 救急集中治療科 国立成育医療センター研究所 成育政策科学研究部
	山田京志	順天堂大学附属順天堂医院循環器内科
	太田邦雄	金沢大学附属病院 小児科
	池田次郎	東北大学病院高度救命救急センター
	今井一徳	国立成育医療センター 手術集中治療部
	川原千香子	東京医科大学病院救命救急センター
	佐伯悦彦	東京医科大学病院救命救急センター
	井口亜紀	東京医科大学病院救命救急センター
	星 崇	東京医科大学病院救命救急センター
	渋谷由美	東京医科大学病院小児科病棟
	丸川征四郎	兵庫医科大学 救急・災害医学

厚生労働科学研究費補助金「循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業」

自動体外式除細動器（AED）を用いた心疾患の救命率向上のための

体制の構築に関する研究（課題番号 H18-心筋-001）

研究代表者：兵庫医科大学教授 丸川征四郎

平成 20 年度研究報告

研究課題 A

AED を用いた心肺蘇生法教育効果を向上するための教育素材の開発

研究分担者 太田祥一

東京医科大学救急医学教授

東京医科大学八王子医療センター救命救急センター長

平成 21（2009）年 3 月

目 次

1. 研究者名簿（前掲）	
2. 分担研究報告書	
研究要旨	6
A. 研究目的	6
B. 研究方法	7
C. 研究結果	8
結果①、結果②、結果③、結果④	
D. 考察	2 2
E. 結論	2 3
F. 健康危険情報	2 3
G. 研究発表	2 3
H. 知的財産権の出願、登録情報	2 3

資料

資料 1	受講者用質問用紙
資料 2	質問紙調査対象者背景—受講者
資料 3	指導者用質問用紙
資料 4	質問紙調査対象者背景—指導者
資料 5	構成案（含む絵コンテ）
資料 6	全体構成
資料 7	アメリカ心臓協会 死戦期呼吸 News Releases
資料 8	①死戦期呼吸質問用紙—医療系学生用 ②質問結果
資料 9	①死戦期呼吸質問用紙—指導者用 ②質問結果
資料 10	死戦期呼吸質問結果—指導者用
資料 11	心臓震盪 ①開報道例 ②胸部への衝撃部位 ③心室細動発症モデル ④国内発症例 ⑤胸部保護パッド ⑥質問結果—指導者用⑦質問結果—受講者用
資料 12	受講者に対する試作教材視聴前後の質問調査結果
資料 13	指導者に対する試作教材視聴前後の質問調査結果
資料 14	完成ナレーション原稿（表紙・1ページ抜粋）
資料 15	全体説明

AED を用いた心肺蘇生法教育効果を向上するための 教育素材の開発

太田 祥一¹⁾、山田京志²⁾、安心院康彦³⁾、山崎元靖⁴⁾、諸角純也¹⁾、
興水健治⁵⁾、田久 浩志⁶⁾、関根 和弘⁷⁾、岡野谷純¹⁾、丸川征四郎⁸⁾

¹⁾東京医科大学救急医学・八王子医療センター救命救急センター、²⁾順天堂大学医学部循環器内科、³⁾川崎市立川崎病院救命救急センター、⁴⁾済生会横浜市東部病院救急科、⁵⁾埼玉医科大学総合医療センター救急科、⁶⁾中部学院大学リハビリテーション学部理学療法学科、⁷⁾野田市消防本部、⁸⁾兵庫医科大学 救急・災害医学

研究要旨

蘇生に成功するには、できるだけ早く質の高い心肺蘇生（以下 CPR）を開始し、これを絶え間なく継続し早く AED を使用する（早期からの質の高い CPR+AED）ことの重要性が強調されている。さらに心肺蘇生法を普及させ、バイスタンダー CPR や PAD を促進するためには、現場に居合わせることの多い市民に、これらの重要性をわかりやすく伝える必要がある。そこで本研究は、よりわかりやすく効果的な教材の開発を目的とした。死戦期呼吸等を呼吸なしと判断し、できるだけ早期から質の高い CPR+AED がなされないと人体がどのように変化するか、逆に、早期から開始し継続すればその変化をどう食い止められるのか等、脳や心臓などの生理的な変化や早期に心停止を認識するための死戦期呼吸や心臓震盪の病態について盛り込んだ教材を試作した。この教材を市民や心肺蘇生法指導者に見せ、質問紙調査した。その結果では、我々の開発意図は概ね理解されていた。調査での意見を取り入れて教材を完成させた。今後はインターネット等を用いて広くアクセスを可能にして、講習時の補助教材としてより多くの指導者が使用できるような体制構築が必要である。救急医療崩壊が叫ばれる昨今、救急医療のユーザーである市民が救急に関する正しい知識を持つことは、質の高い救急医療を維持するために必要不可欠であろう。そのためにも、このような教材を用いた質の高い講習を評価し、指導者、受講者を認定していくことも、救命率向上だけでなくより質の高い救急医療のためにも、政策上必要である。

A. 研究目的

心肺蘇生に成功するには、現場に居合わせた人々（バイスタンダー）が、早期に心肺停止であることを認識し、質の高い CPR と AED を実施すること（すなわち、早期に効果的な胸骨圧迫と適切な換気を開始、継続し、AED を積極的に使用すること）が重

要である。その普及は、単に救命率を改善させるだけでなく、安心して生活できる街づくり、道徳等の教育推進のためにも重要である。

市民が心肺停止傷病者に対して、積極的に、早期からの質の高い CPR+AED を行なえるには、ただ知っている、講習を受けた

ことがある、だけでは難しく、CPR と AED の知識や技術が十分に定着していることが重要である。そのためには講習を繰り返し受講することが望まれるが、個人のモチベーションの保持や講習受講の制度は十分に成熟していないため、講習を充実させることに努力を注ぐのが現実的である。受講後には、医学的な用語や概念が実践的に理解されていることが望まれる。たとえば、早期に質の高い CPR+AED が必要な理由を、脳や心臓等の循環動態や生理的機能の変化と共に理解することが、知識や技術の定着を助ける。さらに、死戦期呼吸や心臓震盪の病態を理解しておれば、意識消失が心停止であることを瞬時に認識でき、早期の心肺蘇生が開始される可能が高まる。

しかし、既存の教材では CPR の手技の解説に終始し、講習ではただ手技を覚えることに興味注がれ、裏付けとなる生理学的な背景を学ぶことはほとんどない。

そこで、本研究では、市民が理解するのが望まれる専門用語と生理学的な背景を解説する補助教材を作成し、その具体的な使用方法も含めて心肺蘇生の効果的な普及方法について提言する。

* CPR : Cardio Pulmonary Resuscitation (心肺蘇生)

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

B. 研究方法

平成 19 年度には、CPR と AED の普及を阻害する可能性のある因子として、理解しにくい医学用語を文献調査、質問紙調査によって抽出した。20 年度にはこれらの阻害因子を解説する補助教材を試作した。この補助教材は心停止と蘇生による脳と心臓の生理学的変化を CG で視覚的に示したものであり、試作 DVD を市民と心肺蘇生法指導者に試写し、改善点を質問紙調査で収集し、これらを加えて完成させた(資料 1, 2, 3, 4)。

① 死戦期呼吸の文献的検討

ガイドラインでは、CPR 開始には、呼吸がないことを確認するだけでなく正常な呼吸(普段どおりの呼吸)があるかないかを確認することになっている。特に、死戦期呼吸は呼吸なしと判断し直ちに CPR を開始するのであるが、この死戦期呼吸が市民だけでなく救急医療従事者にも、どの程度理解されているかは明らかではない。そこで死戦期呼吸についての定義、呼吸中枢の生理学的変化、心停止および蘇生に与える影響、身体や予後への影響、その実際と教育について文献的に検討した。

② 「普段どおりでない呼吸」についての質問紙調査

ガイドラインでは、普段どおりの呼吸でなければ CPR を開始することになっているが、普段どおりでない呼吸の定義は必ずしも明確でない。そこで、①あえぐ(ぎ)、②死戦期呼吸、③虫の息、④呼吸停止、⑤正常・普段どおりの呼吸、についての理解内容を、医療系学生および救急救命士、救急隊などの CPR 指導者に調査した。

③ 補助教材試作

死戦期呼吸に加えて、心臓震盪の病態を含めて心肺停止傷病者に対して早期からの質の高い CPR+AED をするとどうなるか、しないとどうなるか、を脳や心臓の生理学的変化を示した CG を用いて解説し、さらに間違いやすい胸骨圧迫の映像を加えた補助教材を試作した(資料 5, 6)。以下に構成を示した。

- 1) 心肺停止での脳の変化
- 2) 速やかな心肺蘇生
- 3) 速やかな心肺蘇生と AED
- 4) 速やかな心肺蘇生と遅れた AED
- 5) 遅れた心肺蘇生と AED
- 6) 死戦期呼吸
- 7) 心臓震盪
- 8) 間違いやすい胸骨圧迫

④補助教材試作品の視聴前後の質問紙調査

インターネットを介して、広く視聴を呼びかけ、試作した教材の視聴前後で改善点などを質問紙調査した。その結果を参考に試作教材を修正し完成させた。

C. 研究結果

結果① 死戦期呼吸に関する文献的検討

【背景・目的】

昨年度の本研究班報告書で我々は、死戦期呼吸は心停止後にしばしば生じる異常な呼吸様運動で、心停止時には呼吸循環機能に対する重要な生体防御としての意義を持つこと等を文献的に検討して整理した⁽¹⁾。本年度は死戦期呼吸出現時の心肺蘇生開始の重要性を強調する理解しやすい教材を作成するためにさらに検討を進め整理した。

【死戦期呼吸の概念】

我々は死戦期呼吸出現時に心肺蘇生開始の重要性を伝えるための教材を作成に取り組んできたが、2009年になって、American Heart Association(以下AHA)はホームページで、死戦期呼吸は突然の心停止に陥った人の多くであえぎ様(gasping)の雑音を生じることがあり、これは呼吸と見間違えられると説明している(資料7)。その結果、心肺蘇生開始が遅れることは容易に想像できる。また、この雑音はsnorting(鼻を鳴らす様)、gurgling(ごろごろ音を鳴らす様)、moaning(嘆く様)、labored(あえぐ)のように聞こえるが、これらは呼吸ではないと言明した。つまり、当然のことながら、この時点で心停止と判断して心肺蘇生を開始すべきである。

【死戦期呼吸が心停止時に身体に与える影響】

死戦期呼吸が呼吸循環機能に与える影響は、1)換気量の増加による肺ガス交換の改善、2)心臓静脈還流量の増加、3)心拍出量および心収縮能の増加、4)大動

脈圧および冠還流圧の増加、などが報告されている^{(2)~(10)}。その他、頸動脈血流の増加、頭蓋内圧の減少による脳還流圧の増加、など呼吸循環機能以外に死戦期呼吸が与える影響についても報告されている^{(11)~(13)}。

【ヒトにおける死戦期呼吸の臨床研究】

2007年度までに報告された臨床研究の4編は、いずれも119番通報時の消防指令員とバイスタンダーの記録を後向き分析したものであった^{(14)~(17)}。これらの研究で、死戦期呼吸は心停止後に一定の頻度で認められたが、しばしば呼吸ありと判断され、CPRの早期開始を妨げる要因であることが強調された。また、Idrisら⁽¹⁸⁾は、司令員が心肺停止の徴候をバイスタンダーに確認する際に、正常な呼吸の有無をバイスタンダーに理解しやすく質問することは、CPRが必要な傷病者の認識に役立つと報告した。

2008年にBobrowら⁽¹⁹⁾によって報告された救急現場活動記録を用いた研究結果で、死戦期呼吸は心停止後に出現し、その頻度は心停止直後が約30%と最も多く、その頻度は時間経過とともに減少することが明らかとなった。また、死戦期呼吸出現時からCPR開始すれば救命率は向上することも示された。さらに死戦期の異常な呼吸はsnoring(いびき様)、snorting(鼻を鳴らす様)、gurgling(ごろごろ音を鳴らす様)、moaning(嘆く様)あるいはagonal(瀕死の)、barely(かろうじて)、labored(あえぐ)、noisy(うるさい)、heavy(重い)breathingと表現され、救急救命士はこれら異常な呼吸はすべて死戦期呼吸と判断し心肺蘇生を早急に開始する教育を受けていた。

【考察】

国際的なガイドラインや我が国のガイドラインや救急蘇生法の指針でも、死戦期呼吸が出現していても心肺停止と判断し、早期の心肺蘇生が重要であることが強調

されている。しかし、市民に対して死戦期呼吸についての情報が十分に示されているとはいえない。その後 Bobrow ら¹⁹⁾、Clark ら²⁰⁾は、ヒトでの死戦期呼吸(異常呼吸)の大規模後向き研究を初めて報告し、この時期に心肺蘇生を開始することが生命および機能予後を改善することが強調され、死戦期呼吸の教育普及がさらに重要視されている。また、Perkins ら²¹⁾が医学生を対象に行った模擬死戦期呼吸の提示は、死戦期呼吸の教育の有効性を示しただけでなく、スライドやDVDといった画像を用いた教育の有効性も示された。これらの報告は、早期の死戦期呼吸の認識とその際の心肺蘇生法の予後に重要であることを再認識させるものであり、その教育普及だけでなく、躊躇せず勇気をもって心肺蘇生が開始できる環境整備の必要性が示唆された。

また、AHA ホームページや Bobrow ら¹⁹⁾の報告から、異常な呼吸は snoring(いびき様)、snorting(鼻を鳴らす様)、gurgling(ごろごろ音を鳴らす様)、moaning(嘆く様)あるいは agonal(瀕死の)、barely(かろうじて)、labored(あえぐ)、noisy(うるさい)、heavy(重い)と多様な表現があることを認識する必要があると示唆された。今回我々は、過去の研究成果から死戦期呼吸の特徴と臨床現場の情報を加味し、さらに、正確で現実的な教材を作成することにより、市民だけでなく、医療従事者に対しても死戦期呼吸の早期の認識および躊躇せず勇気をもって心肺蘇生が開始できる環境整備が可能となり、それが心肺停止からの救命率向上におおいに寄与すると考えられた。さらに、ガイドライン策定や教育効果の向上のためにはわかりやすい記述を心がける必要性が唆された。

【結語】

死戦期呼吸は心停止後の呼吸循環機能に対する生体防御機構であり、その時点か

ら心肺蘇生を開始することは、生命および機能予後を向上させる。そのため、その状態、概念を教育普及するための正確で現実的な教材作成は、市民だけでなく、医療従事者に対しても死戦期呼吸の早期の認識および躊躇せず心肺蘇生が開始できる環境整備を可能とするためにも重要である。

【参考文献】

- (1)太田祥一, 他: 厚生労働省科学技術研究 丸川研究班 AED を用いた心肺蘇生法教育効果の向上に関わる研究. 2008.
- (2)Rea TD: Agonal respirations during cardiac arrest. *Curr Opin Crit Care.* 2005;11:188-91.
- (3)Mathew OP, et al: Regulation of upper airway maintaining muscles during progressive asphyxia. *Pediatr Res.* 1984;18:819-22.
- (4)Noc M, et al: Spontaneous gasping during cardiopulmonary resuscitation without mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med.* 1994;150:861-64.
- (5)Noc M, et al: Spontaneous gasping increases the ability to resuscitate during experimental cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med.* 1994;22:879-83.
- (6)Menegazzi JJ, et al: Spontaneous agonal respiration in a swine model of out-of-hospital cardiac arrest. *Acad Emerg Med.* 1995;2:1053-6.
- (7)Eisenberg MS: Incidence and significance of gasping or agonal respirations in cardiac arrest patients. *Curr Opin Crit Care.* 2006;12:204-6.
- (8)Xie J, et al: Spontaneous gasping generates cardiac output during cardiac arrest. *Crit Care Med.* 2004;32:238-40.

- (9) Manole MD, et al: Preterminal gasping during hypoxic cardiac arrest increases cardiac function in immature rats. *Pediatr Res.* 2006;60:174-9.
- (10) Manole MD, et al: Preterminal gasping and effects on the cardiac function. *Crit Care Med.* 2006;34:S438-41.
- (11) Ristanago G, et al: Spontaneous gasping produces carotid blood flow during untreated cardiac arrest. *Resuscitation.* 2007;75:366-71.
- (12) Suzuki M, et al: Spontaneous gasping increases cerebral blood flow during untreated fatal hemorrhagic shock. *Resuscitation.* 2009;80:109-12.
- (13) Srinivasan V, et al: Spontaneous gasping decreases intracranial pressure and improves cerebral perfusion in a pig model of ventricular fibrillation. *Resuscitation.* 2006;69:329-34.
- (14) Bang A, et al: Interaction between emergency medical dispatcher and caller in suspended out-of-hospital cardiac arrest calls with focus on agonal breathing. A review of 100 tape recordings of true cardiac arrest cases. *Resuscitation.* 2002;56:25-34.
- (15) Huff SR, et al: Factors impeding dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation. *Ann Emerg Med.* 2003;42:731-7.
- (16) Vaillancourt C, et al: Evaluating the effectiveness of dispatch-assisted cardiopulmonary resuscitation instructions. *Acad Emerg Med.* 2007;14:877-83.
- (17) Bohm K, et al: Dispatcher-assisted telephone-guided cardiopulmonary resuscitation: an underused lifesaving system. *Eur J Emerg Med.* 2007;14:256-9.
- (18) Idris AH, et al: Barriers to dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation. *Ann Emerg Med.* 2003;42:738-40.
- (19) Bobrow BJ, et al: Gasping during cardiac arrest in human is frequent and associated with improved survival. *Circulation.* 2008;118:2495-7.
- (20) Clark JJ, et al: Incidence of agonal respirations in sudden cardiac arrest. *Ann Emerg Med.* 1992;21:1464-67.
- (21) Perkins GD, et al: Teaching recognition of agonal breathing improves accuracy of diagnosing cardiac arrest. *Resuscitation.* 2006;70:432-37.

結果②-1) 死戦期呼吸がどう捕えられているか～医療系学生の場合～

【背景・目的】

目撃のある心肺停止からの蘇生には、早期からの CPR+AED が不可欠である。心肺停止の判断には、呼吸がないことの確認だけでなく、正常な呼吸（普段通りの呼吸）でないことも確認する必要がある。正常でない呼吸には、いわゆる死戦期呼吸以外にも、下顎呼吸、鼻翼呼吸、あえぎ呼吸等があり、これらの場合には速やかに心肺蘇生法を開始すべきである^{1), 2)}。

昨年の調査研究において、救急救命士養成校の生徒でも正確に呼吸の有無を確認できる知識が十分ではないことが明らかとなっていることから、市民が死戦期呼吸を判断できるかは疑問である³⁾。そこで、救急救命士養成校以外のコメディカルの

医療系学生がこれらを理解しているかを調査した。

【対象・方法】

医療系学生 250 名に対して、正常な呼吸でない 1) 下顎呼吸、2) 鼻翼呼吸、3) あえぎ呼吸、4) 死戦期呼吸、5) 虫の息についての用語を知っているか、実際を見たことがあるか、判断できるか、その他それぞれの緊急度と心肺蘇生法の開始基準となるかを質問紙法で調査した(資料 8-①)。

【結果】

認知度が一番高かった虫の息でも、緊急度の認識は半数程度(58.9%)であった。一方、死戦期呼吸は緊急性の認識は高い(81.4%)ものの、認知度は非常に低かった(5.3%)。鼻翼呼吸は、約 7 割で異常な呼吸と認識されていなかった。心肺停止の判断基準として、呼吸停止が最も高かった(68.8%)が、一方で、約 3 割が呼吸停止でも心肺蘇生法の開始基準にならないと答えていた。実際の現場で心肺蘇生の経験があると回答した 10 名でも、反応がない、呼吸がないのを確認できたのは、いずれも 3 割であった。さらに確実に心肺蘇生を実施できたのは 1 割であった(資料 8-②)。

【考察】

救急救命士養成校学生と同様、医療系学生も認知度は虫の息が一番高く、下顎呼吸、あえぎ呼吸、死戦期呼吸等の認知度が低かった。これらのことは指導上注意すべきである。呼吸の確認は心肺蘇生法開始のために重要であるので、普段どおりの呼吸でない呼吸様式については明確に定義し、ガイドラインでは文化的背景も勘案した理解しやすい言葉を用いることと、特に死戦期呼吸の理解を広めるための教材は必要不可欠である。

【結語】

ガイドラインには用語の選択、解説についても十分に配慮すべきと考えられた。また、心肺蘇生法の開始基準となる呼吸様式の理解が十分ではなく、このことは指導上

注意を要する。

【参考文献】

- (1) 日本蘇生協議会監修：AHA 心肺蘇生と救急心血管治療のためのガイドライン 2005 日本版、中山書店、
- (2) 日本救急医療財団心肺蘇生法委員会監修、日本版救急ガイドライン策定小委員会編著：救急蘇生法の指針、へるす出版、東京、2005、pp12
- (3) 関根和弘、他：厚生労働省科学技術研究 丸川研究班 AED を用いた心肺蘇生法教育効果の向上に関わる研究、2008、厚生労働省：厚生労働科学技術研究、2008。

結果②—2) 死戦期呼吸がどう捉えられているか～CPR 指導者の場合～

【背景・目的】

普段どおりの呼吸でない、いわゆる死戦期呼吸は心肺停止と判断し、直ちに蘇生を開始することが強調されている¹⁾。死戦期呼吸をより具体的に指導できる教材を開発するための先の調査で、市民が死戦期呼吸を理解できていない可能性が高いことがわかったが、次に心肺蘇生法指導者がどのように死戦期呼吸を理解して指導しているかを調査した。

【対象・方法】

救急救命士 328 名、救急隊員(救急救命研修中を含む) 426 名、計 754 名に対して、下顎呼吸、鼻翼呼吸、喘ぎ呼吸、死戦期呼吸などの普段どおりでない呼吸について、①知っているか、②見たことがあるか、③現場で判断できるかについて、さらに、直ちに蘇生開始と判断するのはどの状況かについて質問紙法調査した。また、救急救命士 212 名、救急隊員(救急救命研修中を含む) 88 名、計 300 名に対して、下顎呼吸、死戦期呼吸について、どのような表現で指導をしているかを自由記載で調査した(資料 9-①)。評価には救急救命士標準テキスト第 7 版の各呼吸に関する記述を

用いた²⁾。

【結果】

下顎呼吸については、救急救命士、救急隊員ともほぼ全員が用語を知っていると答えている。しかし現場で実際に見たことがあるか、現場で判断できるかとの質問に対しては、救急隊員は救急救命士に比べて有意に低かった。鼻翼呼吸、あえぎ呼吸、死戦期呼吸については救急救命士の90%、救急隊の85%が知っていると回答した。これらの呼吸を現場で見たことがあるかとの問いには、救急救命士でも下顎呼吸に比べて有意に低かった。救急隊員ではどの項目も救急救命士の半分であった。一方、現場で判断できるかについては、どの項目も「見たことがある」を上回った。直ちに蘇生開始と判断するのはいつかとの質問に対しての回答は複数回答可で、救急救命士・救急隊員とも、死戦期呼吸が最も多く、続いてあえぎ呼吸、下顎呼吸、鼻翼呼吸の順であった。

指導法の表現については、救急救命士は約50%が正答であったのに対し、救急隊員では40%であった。下顎呼吸や死戦期呼吸について呼吸なしとは受け取れない表現も多かった。救急救命士の8%、救急隊員の12%が死戦期呼吸について、説明できない、あるいは説明していないであった(資料9-②)。

【考察】

救急救命士標準テキストには各呼吸様式の定義が記載されている。また死戦期呼吸には下顎呼吸、あえぎ呼吸、鼻翼呼吸などをいうとある。一方、救急隊員教育用の救急隊員標準テキストでは、死戦期呼吸は心停止とみなすという記載しかなく、各呼吸様式についての定義は記載されていない。

主に市民が行うBLS(市民および非日常的に蘇生に携わる者が行なう)の手順には正常な呼吸や普段どおりの呼吸がない場合、特に死戦期呼吸(いわゆる喘ぎ呼吸)

を認める場合は心肺停止とみなすと記載されている。また、主に日常的に蘇生を行なう者のためのBLS(成人)には、心停止直後には死戦期呼吸(いわゆる喘ぎ呼吸)が認められることがある。死戦期呼吸は呼吸がないと判断するとされている。当然のことではあるが、救急救命士と救急隊員には違いがあり、これは現場経験や病院実習等の教育による影響があると思われる。

呼吸様式は言葉でいくら理解したところで、実際の現場で判断できないと意味がない。つまり、実際の症例で学ぶしかない。救急隊員、救急救命士には病院実習があるので、それは貴重な機会である。しかし、全員が均等に経験できる保証はないので、それを補完する意味では、臨床例をもととした画像教材も必要である。今回の調査では、指導にも苦慮していることもわかり、その際にも実際の画像教材があれば負担は少なくなる。指導者にこのような教材を提供することで、指導の質を標準化し、ひいては市民の質の高い心肺蘇生が可能であると考えられる。

【結語】

CPR指導者となる救急救命士、救急隊員にとっても死戦期呼吸は難しく、その理解が一定していない。現場や病院実習等に積極的に取り組み経験を積むと共に、それを補完する実際の画像教材は必要で、それは指導にも有効であることが示唆された。

【参考文献】

- (1)主に市民が行うBLS(市民および非日常的に蘇生に携わる者が行なう);わが国の新しい救急蘇生ガイドライン(骨子)【一次救命処置(BLS)】、2006年;日本救急医療財団
- (2)「救急救命士標準テキスト」第7版;救急救命士標準テキスト編集委員会、2007年;へるす出版

結果③-1) 心停止後の変化に対する非医療従事者の認識に関する質問紙法調査

【背景・目的】

CPRを市民に指導する際に、市民の心肺停止状態に対する認識を事前に理解しておくことは重要である。市民が心停止をどのように認識しているかを明らかにするために調査した。

【対象・方法】

心肺蘇生法講習を受けていない院内非医療職事務員20名および業務で当院を訪れた業者職員17名の計37名を対象に心停止後障害される臓器や胸骨圧迫の目的について質問紙法調査した。さらに前者20名には脳死の受け入れについても調査した。

【結果・考察】

対象の81%が心停止後に脳が最も早期に障害を受け、そのままにしておくと発症後数分以内に元の状態に戻らなくなると認識していた。胸骨圧迫の目的は、70%が心臓の動きを戻すためと答え、脳や心臓に血液・酸素を送ると答えたのは22%のみであった。また、脳死の受け入れについては全員拒否であった。

上記結果でわかるように、多くが、脳が最も早期に障害を受ける脆弱な臓器であることの認識があるが、脳死の受け入れはできない。この解離は、脳死の啓発の遅れとともに、対象の多くが胸骨圧迫の目的が心臓に刺激を与え、心臓の動きを戻すためと答えていることから、人の死が脳の機能ではなく心拍の有無で判断されている結果とも考えられる。つまり、市民は、心肺停止後、脳が最も障害されやすく、しかも数分以内に血流が再開されなければ機能が再開しないという認識はあるものの、一旦心臓が動き出したら、それは生命徴候

の復活であるため、再開までの間に既に脳死に至っているか否かへの関心が薄れ、漠然と脳の回復を期待しているものと考えられる。こうした認識が心停止への対応の遅れにいくらかの影響を与えている可能性が示唆された。そのため、今後市民にCPRを指導するにあたり、①CPRの最も重要な目的、②遅れたCPRは心拍再開後も決して脳は回復せず真の蘇生にはつながらないこと、の2点を強調する必要があることが示唆された。

【結語】

市民は胸骨圧迫の目的が脳蘇生にあるという理解に乏しいことがわかった。この結果をCPR教育に活かすための教材に反映させることとした。

結果③—2) 早く正しいCPRとAED使用の重要性の教材作成のポイント

【背景・目的】

CPRやAEDに関する様々な講習が行なわれてきたが、それに比して、バイスタンダーCPRや市民によるAED使用が飛躍的に伸びているとまではいえないと思われる。現存する講習はすべて心肺停止時には早く正しいCPRとAEDの使用を促しているにも関わらず、これが実践できていないとすれば、その理由としては、講習から時間が経って自信が持てないということがまずは挙げられると思われるが、その他に心肺停止時の脳の変化への認識もあるのではないかと想定した。通常、突然の心停止では、全脳虚血により約10秒後に意識は失われ、数分以内に血流が再開しないと脳は不可逆的变化を来し、いわゆる脳死に至る。市民にとって、倒れている傷病者または目

の前で倒れた傷病者に遭遇した場合、このような重大な変化が短時間に進行することと、このような状態が居合わせた人の迅速な対応によって回復する可能性のあること等の理解が CPR 普及に繋がることは予想に難くないが、これを CPR 教育で従来以上に強調する必要性を考えた。そこで、いざという時の行動を促進するために、CPR をしないとどのように変化するので、そうならないためにもどのようにすれば良いのかがわかる、つまり行動に結びつく動機＝理由が理解できる教材開発を試みた。

【方法】

倒れた人を発見した際に、すぐに質の高い心肺蘇生を開始し、絶え間なく継続しないと身体、特に脳と心臓がどのように変化するか、また、早くに適切な心肺蘇生、つまり質の高い心肺蘇生を継続すれば、この変化をどう抑えられるかについて、身体内部を CG や動画等を用いてわかりやすく解説することを心がけた。そして、本教材は、既存の様々な講習を行なっている指導者に対して、補助教材として提供できるように、つまり一つのテーマを一つの映像に絞りこむことで、指導者が強調したい映像のみを利用でき、既存の講習プログラムに沿って強化できるようにした。そのため、ひとつの映像は長くとも約3分にとどめて、講習全体の時間に影響がないように配慮した。

【結果・考察】

1. 速やかな心肺蘇生の意義

速やかに心肺蘇生を行なうと、心臓や脳がどのように変化するかを CG で示した。これによって、胸骨を押すと心臓から血液が駆出され全身と脳に送り出される。その

方向も心臓から出る動脈を赤、心臓に戻る静脈を青と一般的にわかりやすく示した。また心肺蘇生中の心臓の動きを動画で表現し、心臓の動きに連動して脳の酸素化の様子、変化も色で示した。心臓が停止し倒れた時点から心臓からの血液の駆出がなくなり、脳に酸素を含んだ血液が到達しなくなる。脳の色を灰色に変化させることでその様子、つまり低酸素により不可逆的变化に進む過程を視覚化し、受講者の理解を助け、迅速な心肺蘇生の重要性を強調した。一方、心肺蘇生を早く開始しない場合には、血液の流れは停止し、大脳の灰色は濃い灰色へと変化し、脳の不可逆的变化は更に進行する。その後、脳幹の色も濃く変色し、脳は完全な不可逆的变化に至り、死への移行を表現した。大脳の色が変化している途中でも胸骨圧迫により、脳の色はまた元に近づき、脳細胞が完全に死滅するのを防ぐことができるが、完全に元の色に戻ることはない、という点も色で強調し、受講者の理解を助けるよう配慮した。

2. 適切な胸骨圧迫の必要性

胸骨圧迫と心臓の動きや脳の状態を CG で示すことにより、適切な強さ、速さ、圧迫解除の比で行なう質の高い胸骨圧迫の効果を示し、逆に、質が低いと、ポンプ機能を補うことができず、全身、特に脳への血流が保たれず、脳はすぐに変化し、元の状態には戻らないことを色の変化で伝えることにより、社会復帰のために適切な胸骨圧迫の重要性を視覚的に理解できるようにした。

3. AED の目的と意義

心室細動を CG で視覚的に示し、AED を使用することによって細動がどのように変化するかを示した。AED で心臓に電気ショックを与えることで、心臓の拍動が戻るのではなく、心臓が一旦静止し、その後、心臓の自動能で再び動き出すことを示すことによって心室細動の間に速やかに AED を利用することの重要性、除細動後の

心臓の様子を示すことで、除細動後に速やかに胸骨圧迫を再開する意義についても強調した。

4. 画像制作上のポイント

CG制作会社、映像編集会社に解剖や心臓の動き、脳の変化、特に脳細胞がどのような速さと状態で死に至るかを説明した。また、AEDの機能や様々な状況を解説するための絵コンテを作成し説明した。その後質疑応答を重ねて質の高い映像が完成した。また、ナレーションの表現も医学用語についてはガイドラインに示されている用語を徹底した。試作品をホームページなどを利用してCPR指導者に提示し、得たコメントをもとに修正を加えて完成させた。

5. 作品制作上のポイント

映像は指導者に供する補助教材であるという観点から、ひとつ映像は長くとも約3分にまとめるために、伝えるべきポイントを絞ることで、伝えたい情報をすぐに選択することができ、またそれを簡潔に理解できるよう配慮した。特に、救命のために最も重要な2つの要素である、心肺蘇生とAEDの使用をそれぞれ迅速に行なった場合と遅れた場合とを組み合わせて提示し、各要素の意義、両方迅速に行なうことの重要性を強調できた。

結果③-3) -A 死戦期呼吸実画像教材作成の問題点

【背景・目的】

文献的検討より死戦期呼吸の実際や臨床的意義を明らかにした教材作成を試みるが、実際の臨床例を共有できないと、いくら模擬映像があったとしてもリアリティーがなく、その実際を教育、普及するのは困難である。そのために実際の死戦期呼吸映像の収集を試みた。

【対象・方法】

研究員が所属する医療機関で、実際の臨床例を収集すると共に、過去の教材やオンラインによる配信画像などを中心に検索

した。

【結果・考察】

臨床例で収集できたほとんどは心停止前のいわゆる下顎、鼻翼呼吸や気管挿管下のものが多かった。また、1例は実際の映像が撮れたが家族がおらず同意が得られなかった。また、死戦期呼吸の実際を取り上げている教材はなく、オンラインの無料配信画像から2例検索できた。これらの画像を参考にするにあたり、それぞれの所有者に使用許可の連絡をしたところ、1例に連絡がとれた。この画像はオーストラリアのテレビ局で配信された番組の一部で、テレビ局から映像作成会社の紹介を受け、日本の厚生労働科学研究で、営利目的ではなく、広く一般に死戦期呼吸を紹介するという目的を伝えたところ、承諾の返事を得た。映像作成会社からはオリジナルをそのまま使用できる承諾が得られたが、傷病者のプライバシーを考え、モザイク等で配慮した。

教育目的の実際の臨床映像の使用についてのガイドライン等の規定はない。そのため、事前の同意を初めとした倫理的問題や説明の方法やタイミング等の手順の煩雑さから、現場では臨床映像撮影に躊躇することが少なくない。今後の医学教育のためには、法的手続き等を含めたガイドラインが必要であると痛感した。その中には、ある一定の個人情報保護さえできれば、基本的に同意なしで可能とするまでの積極的な姿勢が望まれる。そうでないと、実際の映像を撮ることができたとしても、その使用には反響等を考えて躊躇することが多いと考えられる。このようなこともCPR普及阻害の要因になり得る可能性が示唆された。

結果③-3) -B 死戦期呼吸の試作教材の評価と完成

【背景・目的】

昨今、市民のAEDによる救命例が報告さ

れている。さらに救命率を上げるためには、早期からの質の高いCPR+AEDが必須であるが、なかでも、早期の心肺蘇生の開始、つまり死戦期呼吸を早期に認識し、その時点から心肺停止と判断して、CPRを開始することは重要であるが、先の研究では死戦期呼吸の認知度が非常に低いため、心肺蘇生法開始の遅れが必至であることが示唆された。このことから、AEDを用いたCPR教育で死戦期呼吸を取り上げることが重要と考え、より現実的でわかりやすい教材を作成することとした。

【対象・方法】

教材試作にあたり以下のポイントを重視した。

- ① 映像がリアルでわかりやすい。
- ② 心肺蘇生法を早く開始する理由、必要性が伝わる。
- ③ 今まで説明できなかったことがより実際に説明できる。
- ④ より早い心肺蘇生が開始されることにより救命率が向上する。

結果③—6) —Aのオンラインの無料配信画像で所有者に使用許可が取れた1例を専門家間でディスカッションした。その結果、教材として採用できると判断した。

試作映像は、海でライフセーバーに救助された青年男性に見られた死戦期呼吸で、死戦期呼吸は普段通りでない呼吸なので、速やかに対応すること、すなわち意識、呼吸の確認と胸骨圧迫と人工呼吸を開始し、AEDが到着したらすぐに使用することをナレーション等で強調した。

心肺蘇生法指導者に視聴前後で質問紙法調査(資料2)した。統計学的検討は対応のあるt検定を用い、 $p < 0.05$ で有意とした。

【結果・考察】

指導者137名から回答があった。今までの教材と比べてリアルでわかりやすいという意見が多かった。教材を見る前後で講習会指導の自信、蘇生開始判断が可能か、死戦期呼吸の理解度は有意に上昇しており、本教材は有用であると考えられた。自由記載のコメントでは、今までは講習での指導が難しかった、あるいは始めて見たという意見もあった。実際の映像は緊張感、説得力があり、理解しやすく非常に良いという意見が多かった。しかし、その反面リアルすぎるという指摘もあった。さらに、今後は講習で使用できるように広く用いられるようにして欲しいという要望が多かった(資料10)。

以上より、指導者の多くが指導時に死戦期呼吸の説明に難渋していた、そして医療従事者であっても死戦期呼吸を見たことがないという回答もあり、その点からも本教材は貴重である。言葉上では知っているが、実際がわからないばかりに心肺蘇生法開始が躊躇されることにならないためにも、より実質的な教材提供は心肺蘇生法普及、救命率向上に必要な不可欠である。本教材を用いた質の高い講習会が広く行なわれることが重要であり、そうなれば、医療従事者、一定頻度者はもとよりすべての人々への講習の義務化が可能となる。

【結語】

実際の映像を用いた死戦期呼吸の試作教材は有用であった。種々の意見を取り入れて完成させたが、今後はこの教材が広く使用されることが重要である。

結果③—4) AEDを用いた心肺蘇生法教育での心臓震盪の教材作成

【背景・目的】

現場で AED を使用された救命例のなかに若年者が胸に鈍的な衝撃を受けた後に心停止となり、バイスタンダー CPR と AED による除細動が行われた症例があることは、新聞、テレビ等でも散見される(資料 11-①)。これらは心臓震盪といわれ、以前考えられていたより少なくないが、これが社会的にさほど認知されていないのではないかと予想される。そのため、本教材で心臓震盪を取り上げることとした。

【方法】

まず、文献的検討から心臓震盪の病態を明らかにし、次に、本邦での発症例を検索し、検討を加えた。そして、心臓震盪の教材を試作し、心肺蘇生法講習を受講する側の市民とその指導者に質問紙法調査し、その意見を参考にして教材を完成させることとした。

【結果】

1) 文献的検討

若年者の運動に関連した突然死は、肥大型心筋症や冠動脈奇形などの基礎疾患がある場合に多いとされているが、1980 年 Green ED ら¹⁾によって胸部への軽い衝撃で発症した不整脈による突然死が報告された。以降、同様の症例が散見され、1995 年に Maron ら²⁾は、心臓の既往がない健康な小児が、前胸部に比較的軽い衝撃を受けた後に突然死した症例を *Comotio Cordis* (心臓震盪)として報告した。その後 Maron ら³⁾は、診断基準を①心停止の直前に前胸部に非穿通性の衝撃を受けている、②詳細な発生状況が判明している、③胸骨、肋骨および心臓に構造的損傷がない、④心血管系に既存の異常が存在しないこと、として

データ登録システム (*The US Commotio Cordis Registry*) を設立し、データの集積を行った。その結果、本疾患と診断された症例は 128 例 (1977~1984 年: 35 例、1985~1994 年: 28 例、1995~2001 年: 65 例) で、18 歳以下の若年者に好発していた。発症状況は運動中 (79 例) が多く、特に、野球の硬式ボール (53 例)、ソフトボール (14 例)、アイスホッケーバック (10 例) の順で多く、次いでラクロスボール (5 例) やコンタクトスポーツでの膝 (5 例) や肘 (5 例)、遊びのボクシングの拳 (6 例) 等が報告されている。胸部における衝撃部位は心室の直上に一致して多いことが明らかとなっている (資料 11-②)⁴⁾。

Maron ら³⁾が報告した 128 例のうち心電図が記録できた症例は 82 例で、そのうち 33 例が心室細動、3 例が多形性心室頻拍、3 例が徐脈性不整脈、2 例が心室固有調律、1 例が完全房室ブロック、40 例が心静止であった。心静止はあらゆる心停止の最終的な心電図所見、つまり時間経過後に見られるので、心臓震盪の心電図所見は多くの場合、心室細動や多形性心室頻拍であることが明らかとなった。

発症機序についても解明されてきている。Link ら⁵⁾は、規定の野球ボールと同じサイズ、同じ重量の木製ボールを 30mph (48km/h) でプタの胸に衝突させるモデルを作成し、心電図に同期させて種々のタイミングで衝突させて心電図を記録する実験を行った。その結果、T 波の頂点から 15~30msec 前のタイミングで衝撃を加えると、10 回のうち 9 回で心室細動が記録された (資料 11-③)。他のタイミングで衝撃を加えた時は、22 回のうち心室細動

は1回も誘発されなかった。

2007年には心臓カテーテル検査中に前胸部叩打で心室細動が誘発された心電図を記録した事例⁶⁾が報告されたことにより、ヒトにおいても前胸部への衝撃で心臓震盪を発症することが証明された。その機序について Kohi ら⁷⁾は、細胞膜への機械的刺激により K^{ATP} チャンネルが開放され心筋細胞に脱分極が起これ、これがT波の頂点の直前、いわゆる受攻期に一致すれば、R on T の心室性期外収縮と同じとなり心室細動が誘発されると報告している。また、Link ら⁸⁾は、ブタを用いた実験で、心室細動の発生には一過性かつ急激な心室内圧の上昇が関与していると報告している。つまり、急激な心室内圧上昇により心筋細胞が伸展あるいは変形し、イオンチャンネルが活性化されると考えられている。胸郭の形成途上である若年者では、胸郭コンプライアンスが大きいので、鈍的外力によって胸郭の垂みが大きくなり、心室内圧が急激に上昇しやすいことが若年者に発生する大きな要因と考えられる。

2) 国内発症例の調査検討

我が国では、2002年に堀⁹⁾が報告して以来、小児の突然死の原因の一つとして認識された。奥水^{10),11)}、Miyazaki ら¹²⁾によると、本疾患の本邦における発症は、1997年から2008年9月までに25例の発症が確認されている(資料11-④)。米国と同様に18歳未満に好発し、発症状況も野球(10例)やソフトボール(2例)が多い。その他、Maron らの報告になかったサッカーボール(3例)やバスケットボール(1例)等大きなボールや交通事故による前胸部への衝撃による例が報告されている。また、柔道

の投げ技による背部への衝撃例やバスケットボールでリバウンドを取りにジャンプ後床に落ちたことによる衝撃による発症も報告されており、心臓震盪は前胸部局所への衝撃だけでなく、胸郭全体に及ぶ鈍的外力でも発症しうることが明らかになった。これらの事実は本症の発症に心室内圧の一過性の急激な上昇が関与していることからすれば十分に説明可能であり、今後の予防に注意すべきである。

また、野球では、打球を前胸部に受け、落としたボールを拾って送球しようとした頃、すなわち、胸部に衝撃を受けた数秒から数十秒後に突然倒れることが多いことが明らかとなっている。これは、胸部に受けた衝撃で心室細動を発症し、脳血流が完全に停止後に意識を消失するためであると考えられ、一見、胸部への衝撃と虚脱が関係ないように思われることにも注意を要する。

国内での発症25例において心拍再開は12例で、完全社会復帰は9例、低酸素による脳障害は1例、死亡2例であった。また、全例中13例で電気的除細動が実施され、そのうち3例は現場のAEDが用いられていた。この13例中7例が現場で心拍再開、4例は病院で心拍再開した。救命例では現場に居合わせた人(Bystander)による心肺蘇生あるいはAEDによる電気的除細動が実施されていた。全国でおよそ30万台のAEDが設置され、更に市民の講習会受講も年々増加し、全国の消防署などで開催される救命講習には平成19年度で157万人の受講者を数えている。しかし、現場における心肺蘇生やAEDによる電気的除細動の実施が高率であるとは言えず、本症の

教育および啓発はまだ十分とは言えなかった。

このような国内の報告から、子供の命を守る会が設立され、ホームページ上での啓発が行われている他、小・中・高等学校など教育機関での AED 設置が推奨され、日本高校野球連盟は、平成 19 年 9 月に中学生の練習参加に対する安全対策についての通知文の中で、①自動体外式除細動器 (AED) を用いた救命処置講習会受講のお願い、②自動体外式除細動器 (AED) 設置場所の確認、③胸部保護パッドの活用、を通達し、これを受けて (財) 製品安全協会は、鈍的外力が加わったときに胸郭の歪みを抑えることを目的とした胸部保護パッドの製品基準を作成し、いくつかのメーカーより SG マーク入りの製品が市販されている等、社会的に本症に対する取り組みが開始されている (資料 11-⑤)。

3) ポイントを盛り込んだ教材試作

文献および国内発症例検討により本疾患の病態を明らかにしたうえで、病態を理解した上での対応を幅広く啓発するため、特に、以下のポイントに配慮して教材を試作した。

①若年者に好発する。②スポーツ中 (特に野球) の発症が多い。③ボールがあたる等、前胸部に衝撃が加わった後に発症する。④受傷直後から数秒から十数秒後に倒れることが多い。⑤「心室細動/無脈性心室頻拍」によって突然の心停止に至る。⑥現場に居合わせた人 (Bystander) による、迅速な心肺蘇生および AED による電気的除細動で高率に救命されている。

試作教材の映像は野球の打球が若年者の前胸部を直撃して倒れるところを使用

し、ナレーションにより、突然の心停止の原因が心室細動であること、胸に衝撃を受けて数秒から十数秒後に倒れることが多いこと、野球だけでなくサッカーやドッジボールなど様々なスポーツで発症すること、を解説した。更に、発症後は、速やかに対応すること、すなわち意識、呼吸の確認と胸骨圧迫と人工呼吸を開始し、AED が到着したらすぐに使用することを強調した。

4) 質問紙法調査

試作後、心肺蘇生法を指導している指導者 (137 名) と受講者 (895 名) に試聴してもらい、その前後で質問紙法調査した (資料 1, 2)。

指導者からは、試作教材の映像が現実的であり、今までになく本症についての解説がわかりやすく、発症後早期の心肺蘇生法開始の重要性が伝えられるという答えが多かった (表 1)。また、改善すべき点として心臓震盪と心室細動の関係のより詳しい解説、発症直後の対応、予防にも触れた方が良いという意見があり、さらには、競技場には AED を設置し、スポーツ指導者は CPR と AED の講習を受けるべきと訴えたほうが良い等の意見があり、これらを完成版、提言に盛り込むこととした (資料 11-⑥)。一方、受講者への調査では本疾患について、全く知らない (38.0%) を含めて多く (81.0%) に十分な知識はなかった。一方、知識を有する人 (18.1%) もいた (表 3)。視聴後には、よくわかった (62.7%) を含めて多く (96.9%) が有意に理解していた。発症後の対応についても、早期の対応が重要で早期の心肺蘇生開始の重要性についても一定の理解がなされたと考えられた (資料