

データ取得に於ける考慮事項

- データの受け渡し
 - LIFEPAKシリーズではデータのメディア渡しはしません
 - メディア未挿入、誤消去などに対する設計上のFool Proof対策
 - メモリメディア未挿入などを使用時点で気がついても遅い
 - ケーブル又はIrDA等によってPCへデータをダウンロード
- データの残り方
 - AED(LIFEPAK500,LIFEPAK CR+)では最大2人分のデータを本体に保存
 - その前のデータは自動的に消えてしまいます
 - 患者が切り替わらない限り古いデータは消えません
 - LIFEPAK12では、メモリ空き容量が許す限り複数の患者データを残していきます
 - 電源投入日時を名前とするファイルを本体内部に保存

9



© June 09 Medtronic Emergency Response Systems. All rights reserved.



Q&A

-

10



© June 09 Medtronic Emergency Response Systems. All rights reserved.



厚生労働科学研究費補助金
「循環器疾患等生活習慣疾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」(H18-心筋-01)
(主任研究者 丸川征四郎)

分担研究 AED 教育の効果的な普及法にかかわる研究
分担研究者 丸川 征四郎

平成18年度研究報告

研究課題 H

日本版救急蘇生ガイドラインに基づき救急救命士等が
行う救急業務活動に関する研究

研究代表者 谷川 攻一
(広島大学医学部 救急医学 教授)

平成19(2007)年3月

目 次

1. 分担研究報告書	3
研究要旨	3
A. 研究目的	3
B. 研究方法	4
C. 研究結果	4
D. 考 察	4
E. 結 論	5
F. 健康危険情報	5
G. 研究発表	5
H. 知的財産権の出願・登録状況	5

資料H-1、日本版救急蘇生ガイドラインに基づき救急救命士等が行う
救急業務活動に関する報告書（別紙）

日本版救急蘇生ガイドラインに基づき救急救命士等が行う救急業務活動に関する研究

谷川攻一*¹、伊藤靖*²、近藤久禎*³、坂本哲也*⁴、清水直樹*⁵、長谷敦子*⁶、
畑中哲生*⁷、松本尚*⁸、吉田竜介*⁹、丸川征四郎*¹⁰

広島大学医学部救急医学*¹、滝川地域保健部保険所*²、日本医科大学付属病院
高度救命救急センター*³、帝京大学医学部付属病院救命救急センター*⁴、国立
成育医療センター手術集中治療部*⁵、長崎大学医学部・歯学部付属病院救急部*⁶、
救急救命九州研修所*⁷、日本医科大学千葉北総病院救命救急センター*⁸、日本
医科大学付属病院高度救命救急センター*⁹、兵庫医科大学救急災害医学*¹⁰

研究要旨：平成18年に策定された日本版救急蘇生ガイドラインを受けて。これに準じた救急業務の指針が救急業務高度化推進検討会報告書（平成18年8月）として提示されたが、救急隊員・一般消防職員が関わる救急業務については、さらに解決すべき課題が指摘された。そこで、本研究では、地域メディカルコントロール協議会が作成する救急業務活動マニュアルの基本となる見解をまとめることを目的とした。

具体的には、a)救急隊員と一般消防職員の一次救命処置における救急業務高度化推進検討会報告書での積み残し課題の検討及び留意事項の再確認、b)日本版救急蘇生ガイドラインと、救急救命士が行う救急業務との整合性、c)救急救命士による救急業務プロトコルについて検討した。検討結果は、「日本版救急蘇生ガイドラインに基づき救急救命士等が行う救急業務活動に関する報告書（別紙）」にまとめた。

研究成果は、地域における救急業務活動を円滑かつ効果的に実施する上での一助となり、結果として生命の危機に直面した傷病者の救命効果の向上に貢献することが期待される。

A. 研究目的

平成18年に財団法人日本救急医療財団心肺蘇生法委員会より日本版救急蘇生ガイドラインが発表され、わが国の救急蘇生活動の基本的方向性が示されることとなった。これを受けて、救急隊員・一般消防職員が関わる救急業務については、救急業務高度化推進検討会報告書（平成18年8月）により日本版救急蘇生ガイドラインに準じた救急業務の指針が提示され

た。しかしながら、この報告書の内容について検討を要する課題及び留意事項の再確認の必要性が指摘されており、また、救急救命士が行う救急救命処置等の業務に関しては日本版救急蘇生ガイドラインとの整合性を図ると同時に当ガイドラインに準拠した業務プロトコルの作成が求められていた。

以上の背景に基づいて、本報告書では地域メディカルコントロール協議会が作成する救急業

務活動マニュアルの基本となる見解をまとめることを目的として検討を行った。

本報告書の議論の立脚点としては、

- a、全国のメディカルコントロール圏域において行われるべき重要かつ基本的な事項について規準を作成する
- b、メディカルコントロール圏域間において混乱が生じる可能性がある処置についての説明と統一の見解を提示することとした。

なお、本報告書は、先進的な地域において日本版救急蘇生ガイドラインに準拠して既に作成されたプロトコルについては、これを制限するものではない。

B. 研究方法

本報告書では救急隊員・一般消防職員の一次救命処置について救急業務高度化推進検討会報告書での積み残し課題と留意事項の再確認、日本版救急蘇生ガイドラインと救急救命士が行う救急業務との整合性、日本版救急蘇生ガイドラインに準拠したプロトコルについて検討した。

地域救急活動現況を踏まえて、提起された課題は以下の通りである。

a、救急隊員と一般消防職員の一次救命処置における救急業務高度化推進検討会報告書での積み残し課題の検討及び留意事項の再確認

1) 一般消防職員により実施される救急蘇生など救命にかかわる処置の位置づけ

2) 日本版救急蘇生ガイドラインに準拠した気道異物対応プロトコル

3) 救急救命士が用いる自動体外式除細動器(いわゆる半自動式除細動器)使用上の留意点

4) 救急救命士が用いる自動体外式除細動器を小児に使用する際の留意点

5) PADと救急隊活動との連携

b、日本版救急蘇生ガイドラインと、救急救命士が行う救急業務との整合性

1) 救急救命士の特定行為における死戦期呼吸

2) 包括指示下での電気ショック

3) 薬剤投与時の頸動脈の脈拍確認

4) 薬剤投与プロトコルにおける留意点

5) 救急救命士による前胸部叩打

6) 救急救命士による小児の徐拍、徐呼吸への対応

7) 小児における救急救命処置(特定行為)

8) 新規資器材の導入に関する監督システムの整備

c、救急救命士による救急業務プロトコル

1) 心肺機能停止対応業務プロトコル

2) 包括的指示下の除細動プロトコル

3) 器具を用いた気道確保プロトコル

4) 気管挿管プロトコル

5) 薬剤投与プロトコル

6) 小児の心肺機能停止対応業務プロトコル

7) 小児の器具を用いた気道確保プロトコル

C. 研究結果

検討結果は、「日本版救急蘇生ガイドラインに基づき救急救命士等が行う救急業務活動に関する報告書(別紙)」として添付した。

D. 考察

日本版救急蘇生ガイドラインにおいて救急業務に大きな影響を与える変更点としては、対象年齢の定義、心肺蘇生に関する諸事項、AEDの扱い、気道異物除去、そして二次救命処置を含めた救急蘇生全般における一次救命処置の比重の増加である。一方で日本版救急蘇生ガイドラインを救急業務へ適応する際には、救急隊員・一般消防職員の業務として実施が許されている処置およびそれを実施する技能、AEDや自動体外式除細動器など資器材に関する事項、などを考慮する必要がある。これら諸条件を考慮した上で、わが国独自の病院前救護体制の中で最大限の救命効果を引き出す方策が求められ

ている。

本報告書ではこれら点に留意しながら、既に地域から提起されている課題や、検討過程での議論を重ねる中で抽出された課題について慎重に検討を加えた。また、本報告書で結論が出せない項目については、今後の検討課題として新たな提起を行うこととした。特に小児・乳児については、これまでに十分な議論が行われてこなかった経緯もあり、埋もれていた課題が整理され、今後のあるべき方向が提示できたのと理解している。

E. 結論

本研究では、既に地域から提起されている課題や、検討過程での議論を重ねる中で抽出された課題について慎重に検討を加えた。研究成果は、地域における救急業務活動を円滑かつ効果的に実施する上での一助となり、結果として生命の危機に直面した傷病者の救命効果の向上に貢献することと期待できる。

F. 健康危険情報 b

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

日本版救急蘇生ガイドラインに基づき救急救命士等が行う

救急業務活動に関する報告書(別紙)

a、救急隊員と一般消防職員の一次救命処置について救急業務高度化推進検討会報告書における積み残し課題の検討および留意事項の再確認

1) 一般消防職員により実施される救急蘇生など救命にかかわる処置の位置づけ

一般消防職員を「日常的に蘇生を行うもの」の範疇に含める場合、彼らの実施する処置が業務の中でも緊急避難的扱いとなるのか、通常業務の一環とされるのかについては PA 連携が始まった当初から議論されていた。消防法上の「救急業務」は救急隊員により行われることとなっているため(消防法第2条第9項、消防法施行令第44条第1項)、救急隊員以外の一般消防職員が実施する処置は、幅広い意味での「消防業務」として実施されているものである、という見解が総務省消防庁から出されている。

【見解】

救助現場などでは(救急隊員以外の)一般消防職員が救急隊員に先んじて事故や災害現場に到着する場合がある。また、今後 PA 連携等が推進されるにつれて、一般消防職員が救急蘇生現場に遭遇する機会は増えるものと考えられる。従って、一般消防職員の業務の一環として行われる救急蘇生など救命処置について、その処置の質を担保し、地域における救命率の向上のため、地域 MC 体制の中で一般消防職員の業務とその効果について検証できる体制を整える必要がある。

2) 日本版救急蘇生ガイドラインに準拠した気道異物対応プロトコル

気道異物が疑われる場合の処置は、傷病者の気道閉塞の程度、意識障害の有無により異なる。呼吸生理学的には、異物は吸気の初期に気道へ嵌入するので完全閉塞では咳嗽は不可能となる。このため、意識があり、どうにか息ができる不完全閉塞の場合にのみ咳嗽が可能と考えられる。また、咳嗽ができている場合はこれを促す目的で背部叩打を行ってもよい。咳嗽ができず、完全閉塞となった場合には腹部突き上げ等が必要である。

【見解】

日本版救急蘇生ガイドラインでは、腹部突き上げは反応のある傷病者のみに行うこととし、異物による窒息で意識障害をきたし、反応のなくなった傷病者に対しては、通常心肺蘇生を開始することを推奨している。この場合の胸骨圧迫は異物除去を目的としている。これらの原則を踏まえて、日本版救急蘇生ガイドラインに基づいた救急隊員による標準的な気道異物対応プロトコルを下記に示した。

小児・乳児では、心肺停止の原因として気道異物など気道系のトラブルが多い。従って、救急隊員・一般消防職員は異物除去を含めた小児・乳児に対する一次救命処置を適切に行えるのみにとどまらず、市民に対する講習会等において適切に指導できるよう訓練される必要がある。

また、救急隊員においては喉頭鏡・マギル鉗子を使用した異物の確認と除去が許されている。この際、小児に適切なサイズの喉頭鏡ブレードとマギル鉗子(参考)を使用することが望ましい。ただし、救急隊員による小児への使用にあたっては、その特殊性に対応できるよう救急標準課程教育および再教育における研修方法やカリキュラムなどの整備が必要であり、その扱いに習熟するための十分な訓練が必要である。

なお、およそ3歳以下の小児へのこれらの使用については困難を伴うので、原則として避けるべきである。

(参考) 気道異物対応のために推奨される器材について

1) 喉頭鏡ブレード

4～8歳には、ミラー型サイズ2

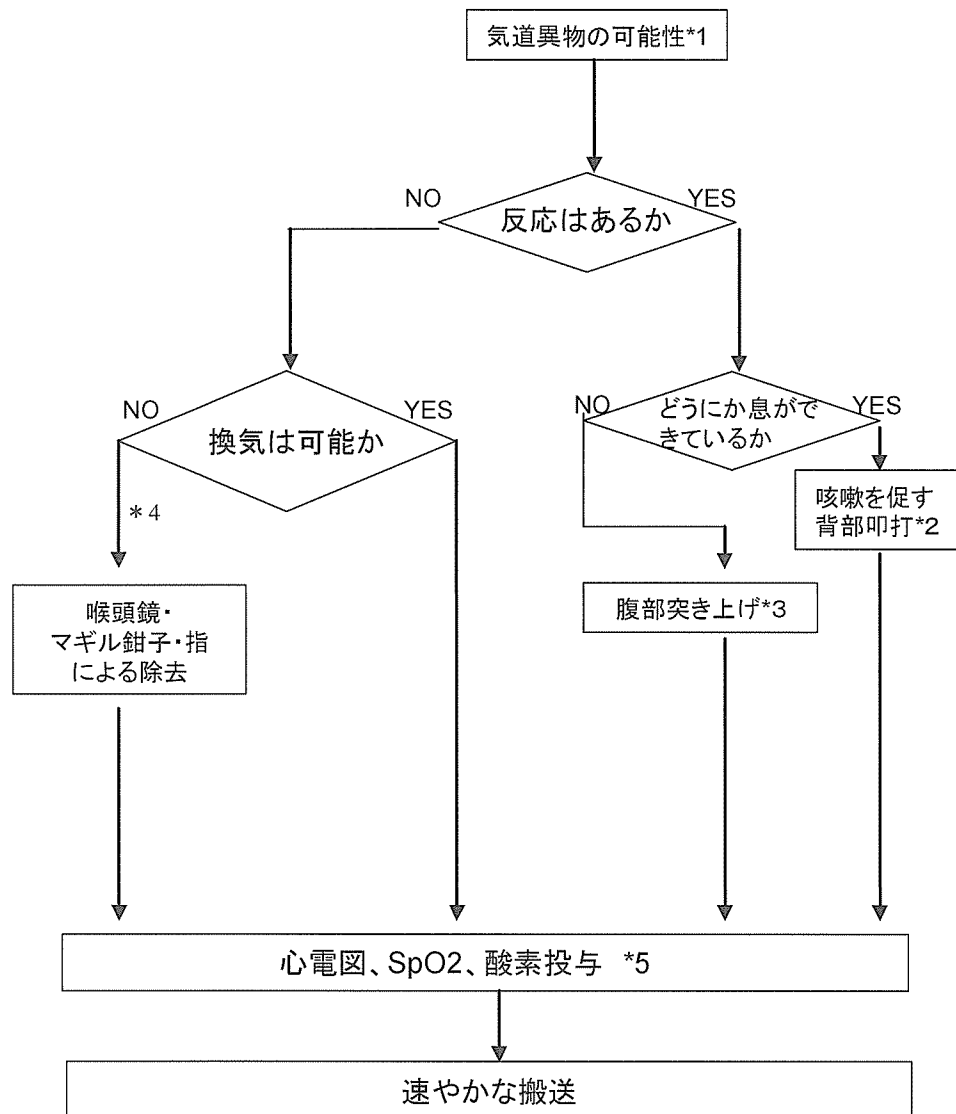
8～15歳には、マッキントッシュ型サイズ3、あるいはミラー型サイズ2

2) マギル鉗子

8歳以上には、マギル鉗子(大)を用いる

8歳未満には、マギル鉗子(小)が使いやすい

気道異物対応プロトコル



*1 食事中に喉を詰めるなど気道異物を疑わせるエピソードがある場合が対象である

*2 息ができなくなれば腹部突き上げへ進む

*3 異物が除去されるか、意識を失うまで実施。意識を失い反応がなくなった場合には“反応はあるか”のNOへ進む

妊婦や高度肥満傷病者に対しては胸部突き上げを行う

乳児に対しては背部叩打、胸部突き上げを交互に5回ずつ行う

腹部突き上げが困難な場合は、背部叩打を行う

*4 CPRを実施する

*5 必要に応じてそれまでの手技を繰り返す

呼吸停止に対しては人工呼吸、CPAにおいては心肺機能停止対応業務プロトコルに従う

3)救急救命士が用いる自動体外式除細動器(いわゆる半自動式除細動器)使用上の留意点

救急業務高度化推進検討会報告書(平成18年8月)では救急救命士が用いる自動体外式除細動器(いわゆる半自動式除細動器)による除細動の実施について、その方法と留意点を紹介している。一方で、救急救命士の用いる自動体外式除細動器には日本版救急蘇生ガイドラインに準じた使用ができない機種がある。救急隊員や一般消防職員がこれらの機種を使用する場合の一般的原則と留意点について再度確認する必要がある。

【見解】

(1)救急救命士の用いる自動体外式除細動器(いわゆる半自動体外式除細動器)

救急救命士が使用する自動体外式除細動器(いわゆる半自動体外式除細動器)は市民が使用する AED と比較して、VT を検知する閾値が低く(感度が高く)設定されている。このため、脈拍の存在する VT や広い QRS 幅の頻拍に対しても除細動メッセージが出される可能性がある。従って、この種の自動体外式除細動器を用いる場合は、モニタ画面の心電図波形を観察し、何らかの QRS 波形が認められる場合は頸動脈で脈拍の有無を確認する必要がある。頸動脈の脈拍が触知できた場合には解析・除細動ボタンを押してはならない。この原則は新ガイドライン対応であるかないかにかかわらず、自動体外式除細動器を使用する場合に適用される。従って、この種の自動体外式除細動器を使用するものは、原則として有資格者(救急救命士)であることを必要とする。

(2)自動体外式除細動器の取り扱い

(a)一般的原則

救急隊員・一般消防職員が自動体外式除細動器を使用する場合には、その音声メッセージに従って行動することを原則とする。心肺蘇生開始時には正常な呼吸と頸動脈の脈拍がないことを確認し、心肺蘇生中も正常な呼吸や嫌がる動きや目的のある仕草の有無に注意しておく。特に自動体外式除細動器より除細動メッセージが出た場合には、電気ショックのための充電中に傷病者に正常な呼吸や目的のある仕草などが無いことを確認しておく。仮に除細動メッセージが出されても、傷病者に正常な呼吸や目的のある仕草などが観察された場合には除細動ボタンを押してはならない。

旧ガイドライン対応の自動体外式除細動器は、電気ショックに反応せず心室細動が持続する場合には 3 回まで連続して電気ショックを指示するようプログラムされている。また、心電図自動解析は 1 分おきに開始するようにプログラムされている。しかしながら、旧ガイドライン対応の自動体外式除細動器を新ガイドラインに沿って用いることは、使用される AED が医療用具として薬事法の承認を受けた使用方法と異なる可能性があり、旧ガイドライン対応の自動体外式除細動器を使用する場合も、原則として自動体外式除細動器の仕様を優先し、そのメッセージに従って電気ショックを実施するべきである。

(b)電極パッド装着のタイミング

「傷病者接触時に通報後 4~5 分以上が経過している場合は除細動実施の前に 5 サイクル(約

2分)の心肺蘇生法を考慮する」は救急隊活動においても実行可能と考えられる。手順としては、電源スイッチが入ると同時に自動解析が開始される機種においては、傷病者接触時にパッドのみを装着し、5サイクル(約2分間)のCPRを実施した後に電源をオンとする。その後は除細動器のメッセージに従って行動する。

(c)除細動エネルギー量

当該の除細動器に設定されたエネルギー量で電気ショックを行う。

(d)日本版救急蘇生ガイドラインへ対応した機種への更新

旧ガイドライン対応機種の使用においては、CPR中断時間が長く、従って傷病者の予後へ好ましくない影響を与えることが懸念されてきた。加えて、旧ガイドライン対応機種が混在することにより救助者が行う救急蘇生手順が複雑になるという課題も指摘されている。既にILCORコンセンサス2005に準じたCPRおよびAEDの使用により有意な生存退院率の向上が報告されており、新ガイドライン対応機種への早急な機種更新を推奨する。

4) 救急救命士が用いる自動体外式除細動器を小児に使用する際の留意点

a) 小児・乳児の心肺停止に関わる特殊性の理解

小児・乳児の心肺停止では、心停止が一次的原因である心原性心停止は少なく、呼吸停止に引き続いて心停止となる呼吸原性心停止が 80-90%を占める。したがって、電氣的除細動を優先するよりも、人工呼吸から開始する質の高い心肺蘇生(CPR)を迅速に実施することが重要である。小児・乳児において呼吸停止あるいは心停止の可能性が察知されれば、直ちに高濃度酸素を用いた人工呼吸を開始できる準備を整える。

小児・乳児の心電図の特徴として、正常でも心拍は速く、一般に洞性頻拍の上限は小児では180/分、乳児では220/分とされ、成人とは大きく異なる。小児において心拍180/分(乳児は220/分)以上の場合、上室性頻拍(SVT)を疑うが、脈拍の存在することが多い。また、先天性心疾患やその術後等においては、脚ブロックや変行伝導の存在のため、QRS 波形がもともと正常でないことがあり、上室性であっても QRS 幅が広く見えることがよくある。従ってこのような場合には、SVT であっても、あたかも VT のような心電図波形を認める。また、成人では「広い QRS 幅」の定義は 0.12 秒以上であるが、小児では 0.08 秒を超える場合とされている。

以上のような小児・乳児の心電図波形の特性を理解し、高度な頻拍でも脈拍が存在する場合もあることを理解すべきである。

【見解】

(1) 小児に対する自動体外式除細動器の使用手順

小児に電気ショックを行うタイミングは、傷病者接触までが通報から 4~5 分以内でも、原則として CPR 開始から約 2 分後とする。ただし、小児であっても、突然の卒倒を目撃した場合は心原性心停止が疑われるため、成人と同様に電気ショックを優先する(ショックファースト)。いずれの場合も、電源オンとともに自動解析・充電が行われない機種においては傷病者接触直後にパッドを装着し、心電図モニタとして自動体外式除細動器を使用してもよい。

なお、1歳未満の乳児に対して自動体外式除細動器は使用しないが、これを心電図モニタとして使用してもよい。

(2) 自動体外式除細動器の取り扱い

救急隊員・一般消防職員が自動体外式除細動器を使用する場合には、その音声メッセージに従って行動することを原則とする。心肺蘇生開始時には正常な呼吸と頸動脈の脈拍がないことを確認し、心肺蘇生中も正常な呼吸や嫌がる動きなど目的のある仕草の有無に注意しておく。特に自動体外式除細動器が除細動メッセージを指示した場合には、電気ショックのための充電中にも傷病者に正常な呼吸や目的のある仕草などがいないことを確認しておく。仮に除細動メッセージが出されても、傷病者に正常な呼吸や目的のある仕草などが観察された場合は除細動ボタンを押してはならない。

(3) 小児用電極パッド使用時の注意点

市民が使用する AED にも、救急救命士が使用する自動体外式除細動器にも小児用電極パッドが存在するが、両者には大きな違いがある。市民が使用する AED は、小児用電極パッドを本体に装着することにより除細動のエネルギー量が減衰する機能をもっている。一方、救急救命士が使用する自動体外式除細動器は、マニュアルモード時にのみ小児用電極パッドを使用する仕様であり、エネルギー減衰機能は備えていない。従って、救急救命士が使用する自動体外式除細動器に小児用電極パッドを接続したまま AED モードを用いると、エネルギー量が減衰されないので、AED モードでは小児用電極パッドを使用してはならない。

市民などによってエネルギー減衰機能付きの小児用電極パッドが既に貼付されていた場合であっても、救急隊が持参した自動体外式除細動器の方が上位機種である場合には、速やかにその電極に貼り替える。

なお、小児用電極パッドが手元にない場合は、成人用パッドを緊急避難的な処置として、十分な注意を払って使用する。

【今後の課題】

(1) わが国では、救急救命士はマニュアルモードで除細動器を用いることが出来ないため、海外で開発された「救急救命士が用いる自動体外式除細動器」における小児用電極パッドの使用には、齟齬が生じている。これは海外メーカーにとっても想定外の状況と思われる。こうした状況を解決するため、わが国の実情にあった除細動器の開発が望まれる。

(2) 一部国産の「救急救命士が用いる自動体外式除細動器」は、小児の心電図波形に対する除細動適応の検出精度に関わる科学的検証が充分ではない。小児に対するより高い安全性を担保するためには、この科学的検証を進めることが必要である。

5) PAD と救急隊活動との連携

平成16年に非医療従事者によるAEDの使用が許可され、全国各地で公共の場や事業所等にAEDが設置されるようになった。一方で、市民などが傷病者に装着したAEDから救急隊が使用するAEDまたは自動体外式除細動器への切り替えのタイミングや、AEDに記録されたデータの取り扱いについて検討が求められていた。

【見解】

(1)市民などが装着したAEDから救急隊が使用するAEDまたは自動体外式除細動器への切り替えのタイミング

救急隊員(あるいは救急救命士)が現場に持参したAEDや自動体外式除細動器が市民の使用したAEDと比較して、より上位の機能を有しており、かつ、効果的な除細動や救命処置が行えると判断される場合には、すみやかにこれに切り替える。

(2)市民などによって使用されたAEDに記録されたデータの取り扱い

市民などによって使用されたAEDに記録されたデータは、搬送先医療機関における診療に有益な情報源となる。また、傷病者を受け入れた医療機関は、市民によるAED使用の効果検証及び引き続き救急隊員の応急処置の効果検証のために、使用されたAEDに記録されたデータを含み必要な情報を診療に活用すると共に、地域MC協議会へ提供する。

市民などによって使用されたAEDに記録されたデータを収集するには、救急隊の所有するAEDや自動体外式除細動器に切り替えた場合も、市民によって使用されたAED本体を傷病者とともに搬送先医療機関へ持参するのが最も確実である。AED本体を傷病者とともに搬送した際やAED使用後の保守点検の際には、速やかに再びAEDを使用できる状態に戻すように配慮する必要がある。今後はAEDに記録されたデータの収集方法と医療機関においてAEDデータを迅速に解析するシステム整備についての検討が必要である。

なお、AEDデータの取り扱いについては、個人情報保護の観点から、十分な配慮を払う必要がある。

b、日本版救急蘇生ガイドラインと救急救命士が行う救急業務との整合性

日本版救急蘇生ガイドラインと救急業務に関する用語および救急救命士法との整合性について以下の課題について検討した。

1) 救急救命士の特定行為における死戦期呼吸

救急救命士および救急隊員が、特に救急業務において認識する「死戦期呼吸」の意味を明らかにし、救急救命処置等の活動基準における「死戦期呼吸」の位置付けを検討する。なお、本報告書における用語上の解釈(参考b-1)は、あくまで救急救命士等の現場における救急業務を前提としたものである。そのため従前より医学的に定義されている呼吸生理学的な解釈とは一部異なる可能性があり、また異なる部分について、本報告書はそれら従前の解釈を否定するものではない。

a) 背景と経過

(1) ILCOR コンセンサス 2005 および日本版救急蘇生ガイドラインにおける解釈

2005 AHA Guidelines for CPR & ECC(AHA ガイドライン 2005)に著わされているが、「突然の心停止後1分間程度は occasional gasps (いわゆる「喘ぎ呼吸」)が出現する。これは正常の呼吸と混同される場合もあるが、すぐに呼吸停止として対処すべきである(Class I)」とある。

一方、ILCORのコンセンサス 2005を受けてわが国でも平成 18 年8月に心肺蘇生法委員会より日本版救急蘇生ガイドラインが著わされた。この日本版救急蘇生ガイドラインでも死戦期呼吸を「いわゆる喘ぎ呼吸」とし呼吸がないものとして取り扱うことが勧められている。

死戦期呼吸が呼吸停止であるということには異論はないが、この呼吸状態をもって「心停止」とするかどうかの判断については、特に救急救命士等の救急業務においてはより慎重な検討が必要である。

日本版救急蘇生ガイドラインでは、救助者が市民の場合では「普段通りではない呼吸、特に死戦期呼吸(いわゆる喘ぎ呼吸)を認める場合は心停止とみなす」としている。つまり無呼吸または死戦期呼吸をもって心停止と判断し、頸動脈の拍動を確認することなくすぐに胸部圧迫を開始する蘇生アルゴリズムを勧めている。

この理由は、市民では頸動脈拍動の確認が難しいこと、循環のサインを廃止したこと、胸部圧迫の迅速な開始が重要であること(ILCORのコンセンサス 2005)等に由来している。特に救助者が市民の場合、蘇生の流れを簡便化することは、国際救急蘇生ガイドライン 2000で提唱された「simplification」、つまり「より簡単に適否を判断し迅速に CPR を開始する」方針にも合致している。

また、『CPR が不必要な傷病者に対して CPR を行う害は、心停止事例に対して CPR を行わない害よりもはるかに軽く、不必要な CPR 施行により VF などの致死的不整脈を誘発した報告はない』ということに基づき、特に救助者が市民の場合では CPR の適否に迷ったなら迅速に CPR を開始することが強調されている。この場合、市民に対して正確な心停止の判断を要求することは得

策ではなく、万が一、心拍がある傷病者に胸部骨圧迫を行ったとしても、救命の連鎖が活性化されていれば、まもなく到着する医療従事者(救急救命士等)によって正しいアルゴリズムへ「軌道修正」がなされるであろうことが担保になっているものと思われる。

一方、特に日常的に蘇生を行う者の場合、日本版救急蘇生ガイドラインでは「脈拍確認に自信がもてない場合は呼吸観察に専念し反応も呼吸もなければ心停止とみなす」と明記されていることから、医療従事者では頸動脈の触知が不確かであれば無呼吸(死戦期呼吸も含む)を心停止として認識し CPR を開始する必要がある。

従って、ILCOR コンセンサス 2005 ならびに日本版救急蘇生ガイドラインでも、呼吸停止(死戦期呼吸も含む)をもって心停止と認識することが大方の流れであることが伺える。

b) 消防組織における死戦期呼吸の取り扱いと救急救命処置との関連

(1) 心肺機能停止の定義

この用語は救急救命士法施行規則で呈示され、平成9年7月3日 消防救第 167 号 消防庁救急救助課長通知によって『心肺機能停止』とは『心臓機能停止または呼吸機能停止』と定義された。

これまでの解釈から、特定行為の施行に関し、下記図表のように、

- 静脈路確保及び器具を用いた気道確保(LM、食道閉鎖式エアウェイ)については、心臓機能停止または呼吸機能停止の場合、
- 器具を用いた気道確保(気管チューブ)については、心臓機能停止および呼吸機能停止の場合、
- 薬剤投与については、呼吸機能の停止の有無に関わらず、心臓機能停止の場合に実施が可能であると、整理されている。

処置	適応	医師からの指示	
静脈路確保	心肺機能停止	具体的指示	
器具を用いた気道確保 { * LM * 食道閉鎖式エアウェイ			{ 心臓機能停止 または 呼吸機能停止 }
{ * 気管チューブ			{ 心臓機能停止 および 呼吸機能停止 }
薬剤投与			心臓機能停止

また、前述の日本版救急蘇生ガイドラインを受ける形で、消防庁では救急業務高度化推進検討会を設置し消防職員が行う心肺蘇生法について検討して、「救急隊員の行う心肺蘇生法について」(消防救第111 平成 18 年8月 15 日 消防庁救急企画室長通知)をまとめた。これによると「成人の場合、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が、これを呼吸停止とし、…」と記載されている。

【見解】

(1) 消防業務において死戦期呼吸にあつては呼吸機能停止と判断し、上記の救急救命処置(特定行為)のうち静脈路確保、器具を用いた気道確保(LM、食道閉鎖式エアウェイ)の処置の速やかな施行を考慮する。

c) 消防業務での「死戦期呼吸」出現時における心停止の判断

死戦期呼吸の原因として「各種疾患の終末像」や「心停止直後の状態」を前項にあげた。また死戦期呼吸をもって心停止を認識することは市民、医療従事者どちらでも重要であることは前にも述べた。しかしながら消防の業務として、この死戦期呼吸のパターンをもって、心停止であると判断し胸骨圧迫を開始するアルゴリズムを選択するかは検討の余地がある。

(1) 傷病者に接触直後に死戦期呼吸を認めた場合

救急救命士を含む救急隊員等が現場に到着し、バイスタンダーから蘇生を引継ぐか、バイスタンダーがいない場合であっても、最初のバイタルサインの確認時において頸動脈触知を省略し、死戦期呼吸のみをもって心停止と判断することには問題がある。

この場合は前述の消防庁救急企画室長通知(消防救第 111 平成 18 年 8 月 15 日)の通り、呼吸があるか脈拍があるかを複数の隊員が隊連携として同時並行で 10 秒以内に観察する。その結果、死戦期呼吸であり、かつ脈拍の触知が不確かであれば、その時点で心停止と判断することが勧められる。

(2)心肺蘇生施行中に無呼吸から死戦期呼吸が出現した場合

心肺蘇生を開始して有効な換気と胸骨圧迫により一定の組織血流量と酸素化が得られれば呼吸中枢の回復によって死戦期呼吸などの呼吸様運動が出現する場合がある。ところが実際は心機能停止状態であり、引き続き胸骨圧迫が必要な状態である。

つまり、心肺蘇生を開始した後における死戦期呼吸を含む呼吸様運動の出現は、胸骨圧迫の効果による場合、あるいは十分血圧を保った自己心拍再開による場合の両方の可能性を示している。

【見解】

(1) CPR 施行中、正常な呼吸が出現した場合

明らかに深くてスムーズである正常な呼吸の場合は、十分、心拍も再開し血圧も得られている可能性がある。この場合は CPR を中断し頸動脈を触知する。

(2) CPR 施行中、死戦期呼吸または正常な呼吸と判断できない呼吸様運動が出現した場合

通常の 5 サイクル(約 2 分間)ごとの観察のタイミングまで CPR を中断せず続行する。

【まとめ表】

死戦期呼吸と CPR、脈拍のチェックとの関係

傷病者接触直後に死戦期呼吸が確認された場合	脈拍を確実に触知した場合は呼吸停止として人工呼吸を行う。 脈拍が確実になければ心停止とみなし CPR を開始する。
CPR 開始後に無呼吸から何らかの呼吸様運動が出現した場合	<u>正常な呼吸の出現:</u> CPR を中断し脈拍チェックする <u>死戦期呼吸または正常な呼吸とは判断できない呼吸の出現:</u> CPR 5 サイクル(約 2 分間)ごとのモニタによる波形チェックおよび脈拍チェック時まで胸骨圧迫等を中断せず CPR を継続する

(参考b-1)

日本版救急蘇生ガイドライン策定に当たって、「あえぎ呼吸」を心肺蘇生の対象として扱い、一次救命処置(BLS)においても、直ちに人工呼吸を行うとした。そこで、「あえぎ呼吸」について呼吸生理学的な見解を示しておくことが重要と考えられるので、ここにまとめた。

日本版救急蘇生ガイドライン策定に当たって、「あえぎ呼吸」はほぼ心肺停止の状態とみなし救急蘇生の対象とした。例えば、一次救命処置(BLS)においては、意識がなく「普段どおりの呼吸」でなければ、直ちに心肺蘇生を開始することを強く推奨した。しかし、「あえぎ呼吸」は呼吸生理学的には、必ずしも心停止を意味するものではなく、心停止が切迫している状態でも出現する。心肺蘇生を教育する者は、医学的な「あえぎ呼吸」を理解した上で、心肺蘇生で用いる「あえぎ呼吸」(あるいは「死戦期呼吸」)を把握すべきと考えられるので、その呼吸生理学的解釈について以下にまとめる。

1、日常的に用いられる「喘ぎ」

「喘ぎ、喘ぐ」の意味は、広辞苑では①せわしく息をすること、荒い息遣いをする、②喘息であり、大辞林では①息が切れて苦しそうに息をすること、②せわしく呼吸すること、③喘息、である。日常的には「喘ぎ喘ぎ坂道を登る」などで用いられているように、主観的な経験に基づく概念である。従って、臨終直前や心肺蘇生で用いられる「gasp」と、日常的に用いられている「喘ぎ」には大きな隔たりのあることが指摘されるべきである。

2、呼吸生理学的な喘ぎ

Gasp の訳語としての呼吸生理学的な喘ぎは、正常な呼吸(eupnea)に対置する概念であり、「喘ぎ呼吸」あるいは「下顎呼吸」と表現される。この gasp の生理学的特性や発生機序は、今日、まだ十分に解明されたとは言えないが、おおよそ下記のように理解されている。

a)gasp の生理学的意義

生体が高度な低酸素に陥ると、まず代償性に換気が亢進する。さらに低酸素が持続すると換気は低下し、低酸素性無呼吸となる。一定時間の無呼吸(動物実験では 30 秒から 60 秒程度)のちに gasp が出現し、その呼吸回数は徐々に減少して完全な呼吸停止に至る。ある報告によれば、イヌでは PaO₂ が 5mmHg で gasp が起き、肺泡換気が得られ、一回の gasp で PaO₂ は 30mmHg 程度まで改善する(通常、低酸素性徐脈も一過性に改善する)。場合によっては、この gasp を契機に蘇生されることがある。ヒトでも条件が整った状況では、gasp によって蘇生されることがあると考えられている。

b)発生機序と特徴

古典的な脳切断実験では、gasp の呼吸パターンは延髄(腹側呼吸ニューロン群の pre-Boetzing complex)で発生すると考えられているが、まだ確定してはいない。eupnea と比較した gasp の主な電気生理学的特徴は、

- ①横隔膜神経活動は、吸息の立ち上がりが急速で、直ちに終了する
- ②波形は比較的大きく、CO₂などの影響を受けにくく一定の形を維持する
- ③反回神経活動は吸息相にみられるが、呼息相では欠如する
- ④声帯筋(甲状披裂筋)への神経活動は、呼息相では欠如し、吸息相に現れる
- ⑤下位肋間神経活動は、吸息相、呼息相とも消失する

である。

c)Gasp の呼吸パターン

これらの特徴に基づいて gasp の呼吸パターンを記述すると下記のようなになる。Gasp は致命的な低酸素に対する代償性過換気が続く低酸素性無呼吸ののちに現れる。Gasp の呼吸運動は主に横隔膜が司っていて、吸息相は腹式の早く短い呼吸パターンである。これに声門を広げることが目的と考えられる強い下顎呼吸ないし肩呼吸を伴うので、如何にも息苦しうに見える。呼息相では健常者に見られる呼息早期の呼气流調節が欠如するので、吸息相が途絶したような印象を受ける。Gasp の呼吸回数は徐々に減少し完全な呼吸停止に至る。

3、Gasp と救急蘇生

上記のように、gasp は上位呼吸中枢が低酸素状態のため活動停止になったとき、「吸気を得る」ための最後の代償機序と考えられ、心停止であるか否かに関わらず致命的な低酸素にさらされていて、まもなく完全な呼吸停止が切迫していることを示すサインと取れる。Gasp が出現する時点では、適切な換気補助と救命処置が行われれば、呼吸中枢機能は回復し循環(徐脈など)も改善する可能性が残されている。従って、gasp は迅速に人工呼吸を行うべき対象であり、反応がなく gasp を認める場合は直ちに救急蘇生を行うことは、妥当な対応である。しかし、gasp の出現を持って心停止と即断することは必ずしも妥当ではない。