

目 次

1. 研究者名簿	
2. 分担研究報告書	
研究要旨	4
A. 研究目的	4
B. 研究方法	4
C. 研究結果	5
D. 考察	5
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、登録情報	5

研究者名簿

研究分担者	谷川攻一	広島大学
研究協力者	黒田泰弘	香川大学
	郡山一明	救急救命九州研修所
	清水直樹	東京都立小児総合医療センター
	田邊晴山	救急救命東京研修所
	花田裕之	弘前大学
	松本 尚	日本医科大学
	三宅康史	昭和大学

日本版（JRC）救急蘇生ガイドライン 2010 に基づく救急救命士等の救急業務活動に関する検討

谷川攻一*1、黒田泰弘*2、郡山一明*3、清水直樹*4、田邊晴山*5、花田裕之*6、松本 尚*7、三宅康史*8

*1 広島大学、*2 香川大学、*3 救急救命九州研修所、*4 東京都立小児総合医療センター、*5 救急救命東京研修所、*6 弘前大学、*7 日本医科大学、*8 昭和大学

研究要旨:救急隊員が行う一次および二次救命処置について、現行のガイドライン 2005 に基づいた救急隊現場活動基準をガイドライン 2010 と救急業務との整合性を勘案し、ガイドライン 2010 に準拠したものに改訂することを目的に検討委員会（委員長 谷川攻一）を設置した。検討委員会が作成した救急隊現場活動基準検討報告書を作成し、厚生労働省に政策提言した。

A. 研究目的

平成 22 年 10 月に日本版(JRC)救急蘇生ガイドライン 2010（以下 ガイドライン 2010）¹⁾ が発表され、新たな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、本研究班はガイドライン 2010 に基づく救急隊現場活動基準案の作成を目的とした。

なお、本基準案は、既に、先進的な地域においてガイドライン 2010 に準拠して作成されたプロトコルを制限するものではない。ただし、著しい違いがある場合は本基準に関わる検討報告書に準拠するよう修正を望むものである。

B. 研究方法

救急隊員が行う一次および二次救命処置について、現行のガイドライン 2005 に基づいた救急隊現場活動基準²⁾をガイドライン 2010 と救急業務との整合性を勘案し、ガイドライン 2010 に準拠したものに改訂することを目的に検討委員会（委員長 谷川攻一）を設置した。

本研究班において検討された課題は以下の通りである。

1、ガイドライン 2010 の要点と救急隊の業務

- 1) 救命の連鎖
- 2) 急性冠症候群への対応
- 3) 脳卒中への対応
- 4) 成人の救命処置について

- ① CPR における留意点
- ② 包括指示下での電気ショック
- ③ ALS における留意点
 - i) 器具を用いた気道確保
 - ii) 気管チューブ位置確認
 - iii) 薬剤投与

5) 小児の救命処置について

- ① 小児（乳児含む）の定義
- ② 小児に対する CPR における留意点
- ③ 小児に対する包括指示下での電気ショック
- ④ 小児に対する ALS における留意点
 - i) 小児に対する器具を用いた気道確保（気管チューブ）
 - ii) 小児に対する器具を用いた気道確保（声門上気道デバイス）
 - iii) 薬剤投与

2、ガイドライン 2010 に基づいた救急隊業務の実施要領

1) 心肺機能停止傷病者に対する業務プロトコル

- ① 心肺機能停止対応業務プロトコル
- ② 包括的指示下除細動プロトコル
- ③ 特定行為プロトコル
 - i) 気道確保プロトコル
 - ii) 薬剤投与プロトコル
- ④ 心停止リズムによる対応要領

1. VF/無脈性 VT
2. PEA/心静止
- 2) 小児に対する救命処置
 - ① 小児の心停止に対する対応要領
 - ② 小児の心肺機能停止対応業務プロトコル
 - ③ 小児の気道確保プロトコル
 - ④ 気道異物除去プロトコル
- 3) 急性冠症候群
- 4) 脳卒中

C. 研究結果

検討委員会の研究結果は「日本版（JRC）救急蘇生ガイドライン 2010 に基づき救急救命士等が行う救急業務活動に関する検討報告書」として別紙に示した。

D. 考察

2010年10月に発表された国際蘇生連絡委員会（ILCOR）の「心肺蘇生に関する科学的根拠と治療勧告コンセンサス（CoSTR）」に基づき、2011年秋、日本蘇生協議会（Japan Resuscitation Council：JRC）及び日本救急医療財団からなる合同委員会より、「JRC 蘇生ガイドライン 2010」が示された。また、今般、財団法人日本救急医療財団の心肺蘇生法委員会において「救急蘇生法の指針 2010（医療従事者用）」がとりまとめられ、更に平成24年3月には「救急隊員の救急蘇生ワーキンググループ報告書」が報告され、ガイドライン 2010 に基づいた救急隊員・消防職員の一次救命処置が紹介されたところである。

この委員会のメンバーは病院前救護活動との関わりが深く、またその大半はガイドライン 2010 の作成委員として参加している。従って、報告書は、ガイドライン 2010 の背景を十分に理解した委員が作成していることから、我が国の標準となり得るレベルが維持されていると断言して良い。全国のメディカルコントロール協議会において採用されることを望むところである。なお、協議会によっては独自に活動基準を修正し実施に用いていることも考えられ

る。これについては、著しく異なる内容でなければ、その使用を妨げるものではない。

全国の活動基準が標準化されることは、病院前救護の質的な地域格差の是正、活動成績の地域比較にとって不可欠の要素である。標準化された活動基準に支えられた実績から、ガイドライン 2015 作成に役立つデータがもたらされることを期待したい。

E. 結語

日本版（JRC）救急蘇生ガイドライン 2010 に基づき救急救命士等が行う救急業務活動に関する検討報告書を作成し、厚生労働省に政策提言した。全国のメディカルコントロール協議会において取り入れられることが望まれる。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

特になし

H. 知的財産権の出願、登録情報

特になし

文献

- 1) 日本版(JRC)救急蘇生ガイドライン 2010
<http://www.qqzaidan.jp/jrc2010.html>
- 2) 谷川攻一ら：日本版救急組成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
http://kouroukaken-kyukyusosei.info/wpm/archivepdf/18/2_1_h.pdf

参考資料

『脳卒中へのこれまでの取り組みと今後の方向性』

三宅康史 (昭和大学)

JRC 蘇生ガイドライン 2010 では、初めて第 6 章神経蘇生 (NR) の項が設けられた (5 つ目の救命の連鎖としてガイドライン 2010 で登場した心拍再開後の脳蘇生については二次救命処置 (ALS) として 2 章に示されている)¹⁾。頭部外傷、急性脳症、中枢神経感染症などとともに、意識障害、麻痺、めまい、けいれん、頭痛などを主症状とする脳卒中についても、新たに多くの知見が得られている。ガイドライン 2010 では、脳卒中初期診療における 7 つの D に 1 つ追加され (SCU または ICU への迅速な入院を図る Disposition)、8 つの D となった (Detection: 発見・通報、Dispatch: 救急隊の出動、Delivery: 適切な病院への連絡・搬送、Door: 救急外来入室、Data: 情報収集・検査 (CT を含めた評価)、Decision: 治療方針決定、Drug: 薬剤選択、Disposition: SCU や ICU への迅速な入院)。しかし、これまでの調査で脳卒中における 8 つの重要な D のうち、最初の D、すなわち家庭や職場における脳卒中の認識 (Detection) が以前に比べ徐々に改善されているとはいえ、最も大きな要因であることは変わっていない²⁾。本邦でもテレビなどのメディアを通じて脳卒中協会による注意喚起が行われているが、182 の研究からのメタアナリシスでは、片麻痺、意識障害などの確認を含む市民教育による知識向上は、実際には治療開始までの時間に影響を与えず、脳卒中による症状の重篤さの方が、結果として治療開始までの時間を短縮していることがわかった³⁾。東京都の報告でも、発症から 119 番覚知までの時間 (中央値) は脳梗塞で 46 分、脳出血で 38 分、くも膜下出血で 30 分となっており、見た目の重篤感の強さが 119 番への電話につながっていると推測される⁴⁾。それを考えると、治療により後遺症なく回復できる軽症～中等症の脳梗塞例での

t-PA 治療の遅れが特に懸念される。

救急隊が現場で使用する病院前脳卒中スケール (Prehospital Stroke Scale) には、CPSS (シンシナティ)、LAPSS (ロサンジェルス)、KPSS (倉敷)、MASS (メルボルン)、Face Arm Speech Test、MPDS (サンディエゴ) など多くが開発され、実際の現場で使用されている。それらの比較研究もなされており、組み合わせることにより感度、特異度の改善が見られることがわかっているが⁵⁾、脳卒中の正確な判別と現場での時間短縮との相反をどのように埋めるかが特に重要であり、そのためには、よりの確な病院前脳卒中スケールの開発を進めることよりも、病院前における脳卒中患者の搬送システムの改善により、現場到着～病院到着までの時間短縮を図るほうが得策と考えられる。その点では、脳卒中に特化したトリアージプロトコルの開発、その教育と普及によって、t-PA 使用率の向上に直接つながる可能性がある⁶⁾。加えて、脳卒中の疑いのある傷病者が発生した場合に、必要とされる治療内容別に受け入れ可能医療機関が常に準備されているように、医療機関側の受け入れ体制を構築しておくことが必要と思われる。

脳卒中に特化したトリアージプロトコルに関しては、平成 23 年度から総務省が主導して病院前における緊急度判定プロトコルの作成が進行している。これには家庭から始まり、電話相談、199 番指令センターそして現場における救急隊員による緊急度判定プロトコルの 4 つが含まれる。4 番目の救急隊員による緊急度判定プロトコルは、看護師による院内緊急度判定プロトコルである CTAS (Canadian Triage and Acuity System)⁷⁾ の現場救急隊版である CPAS (Canadian Prehospital Acuity System) をベースに運用される予定で、まず重症感とバイタルサインから重症度・緊急度を判定し、重症、重篤でない場合には 109 ある症候選択画面の中にある神経系の症状リストから、「脳血管障害の症状」、「意識障害」、「感覚障害」、「頭痛」、「歩行障害」などを選択しながら脳卒中の緊急度を判別していくことになる。

脳卒中では緊急度とは別に、専門的治療の必要性を判別するという意味で、すでに本邦で広く受け入れられている PCEC(Prehospital Coma Evaluation and Care)⁶⁾と PSLS (Prehospital Stroke Life Support)⁸⁾がある。それぞれ病院前の意識障害、脳卒中に特化した救急隊員向けの観察、処置の標準化教育コースである。日本臨床救急医学会の HP⁹⁾にある各種研修コースというバナーに示されている PCEC、PSLS の開催回数は、それぞれ平成 19 年 0 回と 21 回、平成 20 年 4 回と 134 回、平成 21 年 43 回と 144 回、平成 22 年 49 回と 111 回、平成 23 年 51 回と 73 回に達しており、意識障害や脳卒中の病院前救護を学びたい全国の救急隊員にとって病院前救護のコースとしてすでに定着した感がある。PCEC では広く意識障害を呈する多様な原因(呼吸、循環、外傷、中毒、他)を確認した上で、重症度・緊急度と専門的治療の必要性から適切な搬送先を選定する(図 2)。CPSS が 3 つとも陰性ならば脳血管障害以外の疾病を考慮しつつ、いくつか特徴的な症状を呈する意識障害について症例の提示を通じて学ぶ。脳血管障害が疑われれば、そこからは PSLS となり、病院前脳卒中スケールから、典型的な脳卒中である脳梗塞、脳出血、クモ膜下出血の症例を供覧しつつ観察項目と必要な処置、搬送先選定について学び、t-PA の作用やその適応についても学習する。

脳卒中の可能性が高いと判断されても重症の場合には、三次救急医療機関への搬送が基本となるが、より軽い場合には、専門的治療が必要と判断されそれに応じた脳卒中の専門医療機関に搬送する必要がある。CPAS では緊急度・重症度の判別は可能であるが、最終的な搬送先選定には、別途、各消防機関と MC 協議会などによるそれぞれの搬送先選定基準を含む適切な脳卒中搬送システムの構築が必要となる。そしてもうひとつ、専門的治療が 24 時間可能な医療機関を選定し搬送できるようにする必要がある。たとえば東京都では、t-PA の静脈内投与や血管内手術など専門的治療が可能な脳卒中急性期医療機関を都が認定(平成 23 年度 3

月 1 日現在 東京都脳卒中急性期医療機関 159 機関、うち t-PA 治療実施可能 109 機関)した上で、シフトを組んで平成 21 年 3 月から脳卒中救急搬送体制の運用を開始している。また脳卒中救急搬送体制実態調査報告書⁴⁾を踏まえて脳卒中の評価に CPSS に加え、「突然発症の激しい頭痛」と「突然発症の意識障害」を加えて、活動基準の一部改正を行っている。

t-PA に関する新たな知見としては、4 つの大規模試験の結果を統合して解析した研究から開始までのタイムウィンドウが 4.5 時間までは転帰を改善することが示され¹⁰⁾、病院前での脳梗塞患者の選別によって後遺症を減らすことのできる傷病者のさらなる増加が見込まれる。また本邦では t-PA 投与量が欧米(0.9mg/kg)と比較し 2/3 に留まっており、今後投与量についての再検討も必要と考えられる。今後、脳卒中の病院前救護に関しては、意識障害患者の中から脳卒中患者を的確に選別し、特に非典型例を遅延なく専門的な治療の行える医療機関に搬送することができること、そして受け入れ医療機関の十分な確保のためのシステム構築が重要と考えられる。

文献

- 1) 神経蘇生. JRC 蘇生ガイドライン 2010JRC(日本版)ガイドライン作成 合同委員会編、PP283-330、へるす出版、東京 2011.
- 2) Evenson KR, Foraker RE, Morris DL, et al: A comprehensive review of prehospital and in-hospital delay times in acute stroke care. *Int J Stroke*. 2009;4:187-199.
- 3) Teuschl Y, Brainin M, :Stroke education: drscrepancies among factors influencing prehospital delay and stroke knowledge. *Int J Stroke*. 2010;5:187-208.
- 4) 東京都脳卒中救急搬送体制実態調査報告書. 東京都福祉保健局、平成 23 年 3 月.
- 5) Bergs J, Sabbe M, Moons P, et al: Prehospital stroke scales in a Belgian prehospital setting: a pilot

study. Eur J Emerg Med. 2010;17:2-6.

6) Brice JH, Evenson KR, Lellis JC, et al: Emergency medical services education, community outreach, and protocols for stroke and chest pain in North Carolina. Prehosp Emerg Care. 2008;12:366-371.

6) 緊急度判定支援システム CTAS2008 日本語版/JTAS プロトタイプ. 日本救急医学会他監修、へるす出版、東京、2011.

7) 救急隊員による意識障害の観察・処置の標準化 PCEC コースガイドブック. 意識障害に関する病院前救護の標準化委員会編、へるす出版、東京、2008.

8) 救急隊員による脳卒中の観察・処置の標準化 PSLS コースガイドブック. 脳卒中病院前救護ガイドライン検討委員会編、へるす出版、東京、

2006.

9)

http://jsem.umin.ac.jp/training/psls_record.html

10) LeesKR, et al: Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke; an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trial. Lancet 2010;375:1695-1703.

別紙

平成23年度厚生労働科学研究費補助金
循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
循環器疾患等の救命率向上に資する効果的な救急蘇生法の普及啓発に関する研究
(H21-心筋—一般—001)
(研究代表者 丸川征四郎)

日本版(JRC)救急蘇生ガイドライン 2010 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

平成24年3月

報告書作成委員長

谷川攻一 (広島大学)

報告書作成委員 (五十音順)

黒田泰弘 (香川大学)

郡山一明 (救急救命九州研修所)

清水直樹 (東京都立小児総合医療センター)

田邊晴山 (救急救命東京研修所)

花田裕之 (弘前大学)

松本 尚 (日本医科大学)

三宅康史 (昭和大学)

背景と研究の目的

2010年10月に発表された国際蘇生連絡委員会（ILCOR）の「心肺蘇生に関する科学的根拠と治療勧告コンセンサス（CoSTR）」に基づき、2011年秋、日本蘇生協議会（Japan Resuscitation Council：JRC）及び日本救急医療財団からなる合同委員会より、「JRC蘇生ガイドライン2010」（以下、ガイドライン2010）が示された。また、今般、財団法人日本救急医療財団の心肺蘇生法委員会において「救急蘇生法の指針2010（医療従事者用）」（以下、指針2010）がとりまとめられ、更に平成24年3月には「救急隊員の救急蘇生ワーキンググループ報告書」（以下、ワーキング報告書2012）が報告され、ガイドライン2010に基づいた救急隊員・消防職員の一次救命処置が紹介されたところである。

今回、これらの指針を踏まえた救急救命士の資格を有する救急隊員の活動業務に関する内容についてまとめ、また、2007年に公表された「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」（日本救急医療財団心肺蘇生法委員会）（以下、救急業務活動に関する報告書2007）と照らし合わせて、地域メディカルコントロール（MC）協議会における救急隊活動の参考となる事項等について検討した。

1、ガイドライン2010の要点と救急隊の業務

1）救命の連鎖

今回のガイドラインにおける救命の連鎖の変更点は心停止の予防と心拍再開後の治療が追加されていることである。

これまで、小児では外傷、溺水、窒息などの不慮の事故による心停止の予防が強調されてきた。しかし、成人においても急性冠症候群や脳卒中の初期対応の遅れが、突然死や予後の悪化の原因になっていることは少なくない。また、医療機関における突然死の多くは、低血圧や低酸素血症などに引き続いて発生することが知られている。これらの事実から、成人でも、心停止に至る前に治療を開始し心停止を予防することが重要であるとして、小児と共通で「心停止の予防」が、第一の輪として位置づけられた。

また、救急救命士の資格を有する救急隊員には、一次救命処置（Basic Life Support：BLS）と並行して、薬剤や気道確保器具などを利用した二次救命処置（Advanced Life Support：ALS）を行い、より多くの患者において心拍再開を目指すことが求められる。こうした努力により心拍が再開した患者を社会復帰できるようにするためには、その後の治療が重要であることが報告されている。そこでガイドライン2010では「心拍再開後の集中治療」が、第4の輪として位置づけられた。心拍再開後には集中治療での呼吸・循環管理に加えて、低体温療法をはじめとする体温管理、急性冠症候群に対する再灌流療法などが含まれる。

このように、心停止あるいは心停止が切迫している者を救命し、社会復帰に導くためには、①心停止の予防、②心停止の早期認識と通報、③BLS（CPRとAED）、④ALSと心拍再開後の集中治療の4つの要素が早期に行われることが必要であり、これらの要素を円滑に連携させる概念が「救命の連鎖」とされた。

救急隊員においては、傷病者の容態悪化に備えた迅速な初期活動によって心停止への進展を予防すべく最大限の努力が必要であり、心停止傷病者の搬送先決定にあたっては、こうした集学的治療が提供できる施設を優先的に考慮すべきである。

なお、傷病者の搬送及び医療機関による受入れをより適切かつ円滑に行うため、「消防法の一部を改正する法律（平成21年法律第34号）」が平成21年に施行されているところではあるが、ガ

イドライン 2010 を受けて、今一度体制強化への努力が望まれる。加えて、連携強化には通信指令の役割が大きく、地域 MC 協議会活動の中で体制整備を行っていくことが望まれる。

2) 急性冠症候群への対応

急性冠症候群 (acute coronary syndrome : ACS) は予期せぬ心停止の原因となる疾患の代表である。ACS とは急性心筋梗塞、不安定狭心症、虚血性の心臓突然死が包括された症候群であり、この3病型は同一の成因により生じる。わが国では毎年約10万人が病院外で突然死するとされる。その最大の原因が ACS であり、ACS による死亡の半数は病院前で発生し、そのほとんどが心室細動といわれている。また、発症から治療 (再灌流療法) までの時間がその予後へ大きな影響を与えと言われ、特に発症後3時間以内の ST 上昇型心筋梗塞は、再灌流までの時間を短縮することにより治療効果が顕著に増大することも報告されている。ACS に対しては胸痛発症から初期診療の1時間における対応が極めて重要である所以である。従って救急隊員には、傷病者の ACS の可能性を的確に判断し、迅速な一次救命処置が実施できる準備をしておくとともに、速やかに専門医療機関に搬送することが求められる。

一方、ACS の早期判断に 12 誘導心電図は極めて有効な手段である。心電図トレーニングにより ST 上昇型の心筋梗塞を的確に判定することができ、再灌流までの時間短縮に結びつくことが期待されている。わが国でも病院前での救急隊員による 12 誘導心電図の記録の有用性が報告されており、今後は病院前救護における 12 誘導心電図記録のための資機材整備と救急隊員教育を行う必要がある。

ガイドライン 2010 では、主治医より処方されている胸痛発作時の硝酸薬の服用を傷病者に促すよう推奨されている。病院前救護における処方薬の服薬に際しては留意事項や副作用等の配慮が必要であることから、早急な検討が求められている。

救急車内に搭載された心電図記録装置や医療機関側の受け入れ体制などは地域ごとに事情が異なるため、地域の MC によって ACS に対する対応方針を立てておく必要がある。ACS が疑われる傷病者を専門的な治療が可能な施設へ速やかに搬送し、適切な治療が迅速に提供されるように、地域の医療行政部門、消防組織、医師会、専門医療機関の協力体制の構築が望まれる。

3) 脳卒中への対応

脳卒中 (脳血管障害) は国民病といわれるほど高頻度であり、神経救急のもっとも重要な対象疾患であり、死亡率、発症率は単一臓器疾患としてもっとも高い。死亡率は心筋梗塞の約2倍、発症数では3~5倍に達し、最近では heart attack になぞらえて brain attack とも呼ばれる。一方で、脳卒中 (脳梗塞) は早期治療により回復する可能性がある。脳梗塞に対しては、発症から3時間以内に血栓溶解薬を使用できれば、しばしば後遺症を軽減することが可能である。しかし発症後2時間以内の医療機関受診例は脳梗塞例の30%程度にすぎず、血栓溶解薬が投与される例は脳梗塞発症例全体の2~3%にすぎないのが現状である。こうしたことから、脳梗塞の早期発見について市民への理解を深めるべく啓発活動が行われてきている。しかしながら市民教育による知識向上は、実際には治療開始までの時間に影響を与えず、脳卒中による症状の重篤さの方が、結果として治療開始までの時間を短縮していることが報告されている。つまり、見た目の重篤感の強さが 119 番への電話につながっていると推測されており、後遺症なく回復できる軽症~中等症の脳梗塞例での治療の遅れが特に懸念されている。こうした背景から平成23年度には消防庁が主導して病院前における脳卒中を含む症状別トリアージプロトコルを作成しているところである。また、病院前の意識障害、脳卒中に特化した救急隊員向けの観察、処置の標準化教育コースが開

発され、救急隊員の教育に導入されている地域もある。さらにはガイドライン 2010 において初めて神経蘇生の項が設けられることとなった。

脳卒中の可能性が高いと判断されても重症の場合には、三次救急医療機関への搬送が基本となるが、より軽い場合には、専門的治療が必要と判断されそれに応じた脳卒中の専門医療機関に搬送する必要がある。現場到着～病院到着までの時間短縮を図るには、脳卒中の正確な判別と現場での時間短縮との相反をどのように埋めるかが特に重要であり、そのためには、脳卒中を含む症状別トリアージプロトコルの導入と病院前における脳卒中傷病者の搬送システムの改善が求められる。

4) 成人の救命処置について

①CPR における留意点

ガイドライン 2010 では CPR における胸骨圧迫の重要性が一層強調されている。例え極短時間であったとしても胸骨圧迫の中断時間の延長は傷病者予後に悪影響を与える。一方、多くの心肺停止傷病者においては昏倒から救急隊現場到着まで時間が経過しており、また、心停止の原因が低酸素症など心原性以外のものも少なからず存在する。従って、質の高い胸骨圧迫に加えて、心拍再開には血液の酸素化が必要であり、そのためには救急隊員はバッグ・マスクによる人工呼吸に習熟するとともに、現場での CPR において迅速かつ適切に人工呼吸を実施できるよう準備しておくことが勧められる。

なお、ガイドライン 2010 では、胃内容物の逆流防止と人工呼吸による胃膨満の予防を目的として、輪状軟骨を垂直方向に圧迫する輪状軟骨圧迫（セリック法）を CPR 中にルーチンで行うことは推奨していない。その背景には輪状軟骨圧迫が正しく行われていないこと、逆に換気の悪化など望ましくない結果に繋がっている可能性があることが挙げられている。不適切な人工呼吸による胃の膨満は横隔膜を挙上し、有効な人工呼吸の妨げになるが、予防策として人工呼吸の際に過度の送気圧を加えないようにすることを優先する。そして実施者が適切な技能を有しており、かつ人的余裕がある場合などに輪状軟骨圧迫を加えることを考慮する。

病院前救護では傷病者の移動や救急搬送中など用手による効果的な胸骨圧迫を行うことが困難な状況にしばしば遭遇する。このような状況に対応するため、近年、ピストン式、ベルト式、ベスト式など様々な自動式心マッサージ器が開発され、病院前救護においても使用されている。しかしながら、これまでのところ、自動式心マッサージ器を用いることによる病院前心肺停止例の予後への影響について一定した見解はない。従って、どのようなタイプの自動心マッサージ器を使用するにせよ、その使用法に習熟し、装着前後に CPR の質の低下を来さないよう注意する必要がある。

②包括指示下での電気ショック

心室細動（VF）/無脈性心室頻拍（VT）が持続する場合への対応については、これまで通り、包括的指示下の除細動の回数を制限する明確な規定はない。地域 MC 協議会で検討し、地域の実情に合ったプロトコルを作成することが望まれる。

患者移送開始のタイミングや ALS を含む現場での活動内容については、心停止の発生場所の状況（アパートの高層階、狭隘な搬出路等）、および搬送先医療機関までの距離等に応じて、地域 MC 協議会において検討することが求められる。

搬送中の除細動については、車両の振動、エンジンなどによる AED による心電図解析への影響を考慮する。特に、救急車走行中に、心拍のある傷病者が急変し、VF/無脈性 VT となった場合は、救急車を停車させたうえで、包括的指示下の除細動を行う必要がある。一方、2 分ごとに自動的

に心電図解析が開始されるタイプの AED を使用する場合には、頻回の車両停止による病院到着までの時間延長に繋がる可能性があり注意が必要である。

③ALS における留意点

心停止に対する ALS としては可逆的な原因の検索と是正、静脈路などの確保と薬剤投与、高度な気道確保（気管挿管など器具を用いた気道確保）などが BLS に引き続いて行われる。ただし、継続的な CPR は、ALS を含むすべての救命処置の本来の効果を引き出すための必要条件であり、蘇生の根幹をなすものであるため、ALS を実施する間も、胸骨圧迫の中断を最小にし、質の高い CPR が継続されていることが不可欠である。これがおろそかになれば、ALS の効果は期待できなくなることを救急隊員の共通認識とする。救急救命士は、器具を用いた気道確保、薬剤投与などの特定行為の適応、手法、タイミングを判断する際には、このことに十分留意する。また、ALS は複数の救助者が共同して行うものなので、隊の構成員はプロトコルを理解し訓練を積んでいることが必要であり、蘇生の現場ではお互いのコミュニケーションが重要となる。

なお、救急救命士が行う特定行為の対象となる傷病者状態（心肺機能停止、心臓機能停止、呼吸機能停止）の扱いについては、消防庁救急企画室長通知（消防救第 111 平成 18 年 8 月 15 日、平成 24 年 3 月 6 日更新）の通りとする。ALS においては心電図におけるリズム評価がプロトコルの要となる。そのため、救急救命士が使用する AED はモニターで波形が確認できるタイプのものを使用することを推奨する。

i) 器具を用いた気道確保

声門上気道デバイスや気管チューブは気道の開通をより確実に行うための器具である。ただし、これらの気道確保器具の心肺停止例の予後へ与える効果については研究報告によって様々であり一定していない。従って、気道確保器具の挿入による利点と欠点を比較し、最初の段階の CPR に反応しないか、あるいは除細動で心拍再開するまで使用を控えることも考慮すべきである。

器具を用いた気道確保の中で気管挿管は最も確実な気道確保とされているが、最大のデメリットは気管チューブ挿入時の胸骨圧迫の中断時間の延長と、気づかれることのない食道挿管の発生である。従って、その実施に際しては、胸骨圧迫の中断を出来る短時間とし、気管チューブ挿入後は観察所見に加えて呼気 CO₂ モニターなどの確認器具によりチューブ位置を正確に判断することが求められる。一方、声門上気道デバイスには、従来のコンビチューブ®、ラリングアルマスクエアウェイ®（LMA）に加えて、ラリングアルチューブ®、iGel®など新たな器具が開発されている。しかし、声門上気道デバイスには特徴や留意点も存在し、また新たに開発された声門上気道デバイスの効果に関するエビデンスは必ずしも十分でない。新規資機材の導入に際しては、十分な知識とシミュレーションなどを用いた十分な修練が必要なものもあるため、地域 MC 協議会において教育方法、プロトコルそして運用について予め検討した上で導入すべきである。

ii) 気管チューブ位置確認

気管挿管に際して、気づかれることのない食道挿管の発生がないように細心の注意を払う必要があるが、一つの方法で確実にチューブ先端の位置を確認できるものはない。従って、視診、聴診による観察所見（一次確認）と併せて、器具を用いた二次確認を併用する必要がある。一次確認では、換気に伴う胸郭の挙上、心窩部および両腋窩部の聴診の組み合わせにより確認の精度が上がると報告されている。器具を用いた確認では波形表示のある呼気 CO₂ モニターが最も精度が高く、これと比較して波形表示のない CO₂ モニターや比色式 CO₂ 検知器、食道挿管検知器（自己膨張バルブ）の精度は低くなることが報告されている。従って、気管挿管後の位置確認のためには、波形表示のある呼気 CO₂ モニターを用いることが推奨される。ただし波形表示のある呼気 CO₂ モニターがなければ、波形表示のない呼気 CO₂ モニター、比色法 CO₂ 検知器そして食道挿管検知

器（自己膨張バルブ）を用いる。観察所見および器具を使用した確認を行ってもなお疑わしい場合は、喉頭鏡で声門部を直視して確認する。

なお、波形表示のある呼気 CO2 モニターは、その後の持続的な位置のモニタリングの手段としても推奨される。また、呼気 CO2 濃度の変化により、気道デバイスの位置の異常や自己心拍再開を早期にとらえることが可能である。

iii) 薬剤投与

アドレナリンは心停止例の生存退院や神経学的転帰を改善させるという根拠には乏しいものの、心拍再開率と短期間の生存率を改善させ、短期的な効果が認められることから、ガイドライン 2010 においても蘇生薬剤として推奨されている。エビデンスは十分でないが、投与のタイミングについては薬剤投与までの時間と心拍再開や生存率との関係が示唆されており、適応と判断された場合には速やかに投与する必要がある。

5) 小児の救命処置について

① 小児（乳児含む）の定義

1 歳未満を乳児とし、1 歳から思春期以前（目安としてはおよそ中学生までを含む）を小児とする。病院前救護においては、生後 28 日までの新生児の対応についても乳児と同様にしていよい。

② 小児に対する CPR における留意点

小児の心停止に至る致死的病態は年齢、基礎疾患、発生場所によりさまざまであるが、最終的には不整脈、もしくは低酸素血症とアシドーシスが原因で心停止に至る。低酸素血症とアシドーシスの主な原因は呼吸障害とショックであり、これらが先行する無脈性電気活動（PEA）/心静止が多いことも、小児の心停止の特徴のひとつである。そのため小児においても、効果的な CPR の実施と、心停止に至った原因の検索と是正がより重要になる。

小児の心停止において、心室細動/無脈性心室頻拍は院外心停止の 8~19%にみられ、院内心停止では 10~27%に認めるとされる。それらに対しては、迅速な電氣的除細動の実施が原則であることに変わりない。リズム評価、電気ショック、原因の検索、薬剤投与、器具を用いた気道確保など基本的には成人と同様であるが、人工呼吸の位置づけが成人と比較して重要である点に注意する。

ガイドライン 2010 では CPR における胸骨圧迫の重要性が一層強調されており、これは小児においても同様である。一方、小児の心停止の原因としては、上述のとおり低酸素症やアシドーシスをきたす呼吸障害やショックなど、心原性以外のものも多く存在する。従って、質の高い胸骨圧迫に加えて、心拍再開には血液の酸素化が必要であり、そのためには救急隊員はバッグ・マスクによる人工呼吸に習熟するとともに、現場での CPR において迅速かつ適切に人工呼吸を実施できるよう準備しておくことが、さらに勧められる。

③ 小児に対する包括指示下での電気ショック

ガイドライン 2010 に基づき、消防庁救急企画室長通知「救急隊員等の AED の使用方法について」に準ずる（消防救第 3 1 6 平成 2 3 年 1 1 月 1 1 日）。

自動体外式除細動器の使用の対象を乳児にまでとする。乳児に対しても小児用電極パッドを使用するが、小児用電極パッドがないなど、やむを得ない場合は成人用電極パッドで代用する。また、自動体外式除細動器の小児用電極パッドまたは小児用モードを使用する対象を乳児を含む未就学児までとする。

④ 小児に対する ALS における留意点

小児の心停止に対する ALS における留意点は、成人のそれと同様である。救急救命士が行う特

定行為の対象となる傷病者状態（心肺機能停止、心臓機能停止、呼吸機能停止）の扱いについては、消防庁救急企画室長通知（消防救第111平成18年8月15日、平成24年3月6日更新）の通りとする。

i) 小児に対する器具を用いた気道確保（気管チューブ）

小児の心肺蘇生における人工呼吸の役割は大きいですが、搬送時間が短い場合は気管挿管よりもバッグ・マスクによる換気が推奨されている。また、救急救命士の行う気管挿管の病院実習ではほとんどが成人を対象として行われているので、小児の気管挿管には習熟していない可能性がある。科学的根拠と教育現場等の実情を鑑み、わが国の病院前救護における気管挿管の適応基準年齢は「思春期（およそ15歳）以上」を原則として定め、小児（すなわち思春期まで（およそ15歳未満））は気管挿管の適応としない、と規定することが妥当である。

ただし、この規定は成熟した地域MCの病院前救護活動を規制するものではないことから、長距離搬送が多い地域で、かつ8歳以上15歳未満に対する気管挿管の教育実習体制と事後検証体制が十分に整備された地域MCに対しては、およそ8歳以上への気管挿管を例外的に認めることができる。しかしながら、そうした地域MCであっても、気管挿管の対象となるのは長距離搬送が想定される小児症例などに限定されるべきであり、さらに、各救急救命士のトレーニングと経験の度合いを鑑みて判断されるべきである。

ii) 小児に対する器具を用いた気道確保（声門上気道デバイス）

従来から、救急救命士は小児に対しても、器具を用いた気道確保法である声門上気道デバイスのひとつとしてLMA等を使用することができる。救急領域における小児・乳児へのLMAの有効性についての報告は散見されるものの、いずれも熟練者により使用されており、一方で、年齢が低くなるにつれてLMAの使用に伴う合併症の頻度が高くなることも指摘されている。

一般に、LMA等のサイズは、気管チューブ同様に、小児の体格に合ったものを適切に選ぶことが難しいとされる。また、舌や扁桃腺など口腔内構築物が大きいなどの、小児の解剖学的特徴により、LMA等の挿入に付随して出血や腫脹などの合併症を伴いやすい。さらに、例え適正な位置に挿入しても、不適切な位置に移動しやすいなど、管理上の困難さも指摘されている。

原則としてLMA等の適応基準年齢についても、気管挿管と同様な形で規定されることが妥当と考えられる。さらに、LMA等の使用に際しては十分な訓練と事後検証が前提であり、かつバッグ・マスク換気の有効性や搬送時間などを考慮して、その適応を決める必要がある。

救急現場にいる救急救命士へのオンライン指示は、小児に対するLMA等の使用トレーニングあるいは使用経験が豊富であることを前提に、バッグ・マスク換気の継続と新たにLMA等の挿入を試みることの得失および危険性を比較した上で、LMA等挿入の利点が明らかな場合に発せられるべきである。

iii) 薬剤投与

適応基準年齢は「およそ8歳以上」を原則として定めるが、その実施に際しては成人における留意点と同様である。アドレナリンは心停止例の生存退院や神経学的転帰を改善させるという根拠には乏しいものの、心拍再開率と短期間の生存率を改善させ、短期的な効果が認められることから、ガイドライン2010においても、小児に対する蘇生薬剤として推奨されている。

なお、年齢が低くなるにつれて静脈路確保が困難となることから、小児に対する静脈路確保のみの特定行為については、当該行為の成功率、穿刺や固定の所要時間などを考慮した場合、静脈路確保のために現場滞在時間を延長するよりも迅速な医療機関への搬送を優先するのは理にかなっている。

2, ガイドライン 2010 に基づいた救急隊業務の実施要領

1) 心肺機能停止傷病者に対する業務プロトコル

ガイドライン 2010 ではガイドラインによる処置や治療の手順を整理したものとして、心停止アルゴリズムが紹介されている。このアルゴリズムは心停止に対する BLS、BLS のみで心拍再開が得られないときの ALS、心拍再開後のモニタリングと管理の 3 つの要素から構成されている。一方、病院外で救急救命士が行える処置には制約があり、より高度の処置を行うためには医療機関への搬送を優先しなければならない。こうした病院前救護の特徴を考慮し、救急隊業務プロトコルを作成する必要がある。

① 心肺機能停止対応業務プロトコル (図 1)

成人の心肺機能停止傷病者に対する総括的な業務プロトコルである。すべてのプロトコルを通して、質の高い CPR の中断を最小限にしながら進めることが肝心である。

心肺機能停止傷病者では、直ちに CPR を開始し、まずは早期の除細動実施のために心室細動 (VF) / 無脈性心室頻拍 (VT) の判断を最優先する。VF/無脈性 VT であれば包括的指示下除細動プロトコルを選択する (図 2)。心静止/PEA や VF/無脈性 VT が持続する場合は、特定行為の適応および処置の優先順位について判断し、オンライン指示医師へ指示要請を行う。

② 包括的指示下除細動プロトコル (図 2)

このプロトコルが選択された場合は、心電図解析・充電に引き続いて電気ショックを 1 回のみ実施する。電気ショック後は心電図モニターを確認することなく直ちに胸骨圧迫から CPR を再開して、約 2 分 (5 サイクルの CPR) 後にリズムチェックを行う。モニターにて QRS 波形が出現していなければ、心静止か持続する心室細動である。心静止であれば直ちに胸骨圧迫から CPR を再開する。QRS 波形が出現していれば、頸動脈の拍動を確認する。頸動脈の拍動を確実に触知する場合は、心拍が再開しているので胸骨圧迫を中断する。拍動が確認できない場合は、無脈性電気活動 (PEA) もしくは無脈性 VT である。PEA であれば直ちに胸骨圧迫から CPR を再開する。VF/無脈性 VT であれば包括的指示下除細動プロトコルを繰り返す。

いずれの場合も心肺機能停止対応業務プロトコルに戻る。

③ 特定行為プロトコル

i) 気道確保プロトコル (図 3)

まず、バッグ・マスクによる換気が良好であるかを判断する。バッグ・マスク換気が良好であり、心原性の心肺停止が疑われる、VF/無脈性 VT である、医療機関までの推定搬送時間が短いなどの状況から、器具を用いた気道確保に時間をかけるべきでないと判断したら、そのままバッグ・マスク換気を継続して心肺機能停止対応業務プロトコルに戻る。バッグ・マスク換気は良好だが、呼吸原性の心肺停止が疑われる、低酸素血症による PEA が疑われる、医療機関までの推定搬送時間が長いなどの状況から、器具を用いた気道確保による換気と酸素化を改善し、維持する必要があると判断したら、器具を用いた気道確保の指示を受ける。

バッグ・マスク換気が不良な場合は、再気道確保を行う。再気道確保にもかかわらず、明らかに換気が不良の場合は、異物による気道閉塞を疑い、気道異物除去プロトコル (図 4) を実施する。医師の指示内容に従って、用手気道確保、声門上気道デバイス、気管挿管プロトコル (図 5) を選択し、心肺機能停止対応業務プロトコルに戻る。

なお、気道確保プロトコル実施中も絶え間のない胸骨圧迫を継続し、やむを得ず中断する場合も胸骨圧迫中断時間は 10 秒以内とする。また、VF/無脈性 VT では 2 分ごとの電気ショックの妨げにならないタイミングで行う。器具を用いた気道確保後は、胸骨圧迫と人工呼吸は非同期とし、それぞれ少なくとも 100 回/分、約 10 回/分とするが、声門上気道デバイスでは適切な換気が可能な

場合以外は同期して行う。

ii) 薬剤投与プロトコル (図6)

薬剤投与の適応ありと判断した場合は、直ちに医師に指示を受ける。この際、迅速な投与を可能にするために並行して輸液ルート作成と投与薬剤の準備を進める。医師の指示を受けた場合には、約2分ごとのリズムチェックでQRS波形が出現していない、すなわち心静止かVFであれば、速やかにアドレナリン 1mg を投与する。QRS波形が出現していれば、まず、頸動脈の拍動を確認する。拍動が確認できない場合は、PEAもしくは無脈性VTなので、速やかにアドレナリン 1mg を投与する。心静止またはPEAの場合は直ちにCPRを再開し、心肺機能停止対応業務プロトコルに戻る。VF/無脈性VTであればアドレナリン投与直前または直後に包括的指示下除細動プロトコルを実施する。アドレナリンを投与する際のタイミングは電気ショックの直前または直後のどちらでもよいが、投与のために電気ショックが遅れたり、胸骨圧迫の中断が長引いてはならない。電気ショックの直後に薬剤を投与した場合、その時点ではすでに除細動が成功して心拍が再開している可能性もあるが、これは容認される。なぜなら、電気ショックの直前に薬剤を投与したとしても、それが全身循環に至り効果を発揮するまでには時間を要し、薬剤の効果が出る前に電気ショックを行うことには変わりはないからである。同様に、電気ショック直後には、除細動に成功した場合でも心静止もしくはPEAとなる可能性が高いので、直前のリズムチェックでVF/無脈性VTと判断していれば、再度、リズムチェックや脈拍確認のために胸骨圧迫を中断せずに薬剤を投与する。

④ 心停止リズムによる対応要領

1. VF/無脈性VT

VF/無脈性VTは救命できる可能性が高いリズムであるが、心静止に移行すると救命が困難になるので、迅速かつ適切な対応が求められる。その原則は早期の電氣的除細動と良質のCPRであり、これらは薬剤投与や器具を用いた気道確保よりも優先される。薬剤投与は電気ショックとCPRを可能な限り妨げないように行う。器具を用いた気道確保も、その実施のために電気ショックが妨げられてはならない。早期に電気ショックを実施するためには、少なくとも最初の電気ショックまではバッグ・マスクによる換気を行い、質の高いCPRと電気ショックに専念することも考慮すべきである。具体的には初回の電気ショックで約2分後に心拍再開を得られなかった場合は、薬剤投与や器具を用いた気道確保を考慮するが、バッグ・マスクで換気が良好であればVF/無脈性VTに対して器具を用いた気道確保の必要性は高くない。

2. PEA/心静止

PEAも心静止も電気ショックの適応ではない。PEAと心静止への対応原則は、良質なCPRを継続しつつ、その間に電気ショックの適応となるリズム(VF/無脈性VT)を見逃していないかを確認すること、および心停止を引き起こした可逆的な原因を検索して、可能であればそれを早急に是正することである。残念ながら、原因の検索と除去是正について、多くは救急救命士による是正は困難であり、医療機関への迅速な搬送が選択される。しかし、頻度の高い原因の一つである低酸素血症は現場で是正できる可能性がある。バッグ・マスク換気が不良であれば、器具を用いた気道確保による換気と酸素化の改善を試みる価値がある。また、薬剤投与により心拍再開の可能性を高めることができるので速やかに医師の指示を受ける必要がある。なお、心静止は終末期リズムとも呼ばれており、心停止発生後に時間が経過している場合が多く、VF/無脈性VTやPEAと比較してその予後は極めて悪い。このため、目撃者がいない傷病者で、初期心電図が心静止を呈する場合は薬剤投与の適応となっていない。

当初はPEA/心静止であった傷病者でも、CPRによってVF/無脈性VTに変化する場合がある。従っ

て、2分ごとにリズムチェックし、電気ショックの適応を判断する必要がある。

2) 小児に対する救命処置

① 小児の心停止に対する対応要領

小児は呼吸停止で発症する心肺停止が多いことに留意し、通報内容から心肺停止の可能性が否定できないときは、バッグ・マスクと酸素をすぐに使えるよう携帯して傷病者に接触すべきである。しかし、救急隊員の目前で突然に心停止となった場合は、成人と同様に心原性心停止を疑って対応する。

心肺停止の判断において、小児・乳児で死戦期呼吸がみられることは少ないが、促迫呼吸（浅く速い呼吸）や呻吟呼吸（うめくような呼吸）をみることは多い。これらは死戦期呼吸とは異なるものであり、心停止と判断されるべきでない。

脈拍の確認にあたっては、乳児では上腕動脈を、小児では頸動脈もしくは大腿動脈の拍動を確認する。脈拍が確信できても、脈拍 60/分未満で、かつ循環が悪い（皮膚の蒼白、チアノーゼなど）場合には、CPR が必要と判断する。酸素投与、人工呼吸にもかかわらず脈拍数の増加を認めない場合は胸骨圧迫を開始する。ただし、この段階では心停止ではないので、特定行為の実施については十分注意しなければならない。

呼吸がなく十分な速さの脈拍が確実に触知できた場合には胸骨圧迫は行わず、人工呼吸のみを1分間に12～20回行う。少なくとも2分おきに、確実に十分な速さの脈拍が維持できていることを確認する。呼吸数が10/分未満の徐呼吸の場合も、呼吸停止と同様に人工呼吸を考慮する。

心停止と判断された場合は、ただちに胸骨圧迫を開始する。胸骨圧迫は、胸壁が胸の厚みの約1/3沈む程度の深さまで強く行い、テンポは少なくとも100回/分とする。乳児における胸骨圧迫にあたっては、救助者が一人の場合は二本指圧迫法で行うが、二人の場合は胸郭包み込み両母指圧迫法とする。胸郭包み込み両母指圧迫法は二本指圧迫法よりも、より適切な胸骨圧迫の強さが安定して得られ、より高い冠灌流圧が得られる。

一人救助者の場合は、胸骨圧迫30回が終わったら、10秒以内で人工呼吸を2回行い、以後、胸骨圧迫30回と人工呼吸2回のサイクルを繰り返す。ただし、救急隊員二人以上で小児・乳児の蘇生を行う場合には、15:2とする。

② 小児の心肺機能停止対応業務プロトコル（図7）

小児の心肺機能停止傷病者に対する総括的な業務プロトコルである。特定行為の適応となる対象年齢の違い及び気道確保プロトコルを除いて、成人の心肺機能停止対応業務プロトコルと同じである。すべてのプロトコルを通して、質の高いCPRの中断を最小限にしながら進めることが肝心である。

小児の心肺機能停止傷病者においても成人同様、直ちにCPRを開始し、早期の除細動実施のために心室細動（VF）/無脈性心室頻拍（VT）の判断を行う。乳児を含めて、VF/無脈性VTであれば包括的指示下除細動プロトコルを選択する（図2）。心静止/PEAやVF/無脈性VTが持続する場合は、特定行為の適応および処置の優先順位について判断し、オンライン指示医師へ指示要請を行う。

小児の場合は呼吸原性心停止が多いため、CPR中には気道の開通の維持と人工呼吸が適切に実施されていることにも配慮が求められ、バッグ・マスクによる換気が良好であるかを判断する（図8）。バッグ・マスク換気が良好な場合は、そのままバッグ・マスク換気を継続して心肺機能停止対応業務プロトコルに戻る。

十分な訓練を受けている救急救命士においては、医療機関までの推定搬送時間が長いなどの状況

から、LMA 等による換気と酸素化を改善し、維持する必要があると判断したら、器具を用いた気道確保の指示を受ける。薬剤投与については、心肺停止発生の背景、BLS の効果そして医療機関への搬送時間などを考慮して適応を判断する。ただし、小児は静脈路確保が困難な場合があるので、その際には現場滞在時間を延長せずに速やかに医療機関へ搬送する。

③ 小児の気道確保プロトコル（図8）

バッグ・マスクによる換気が良好であるかを判断する。バッグ・マスク換気が不良な場合は、再気道確保を行う。再気道確保にもかかわらず、明らかに換気が不良の場合は、異物による気道閉塞を疑い、気道異物除去プロトコル（図4）を実施する。医師の指示内容に従って、用手気道確保、LMA 等を選択し、心肺機能停止対応業務プロトコルに戻る。

なお、気道確保プロトコル実施中も絶え間のない胸骨圧迫を継続し、やむを得ず中断する場合も胸骨圧迫中断時間は10秒以内とする。また、VF/無脈性VTでは2分ごとの電気ショックの妨げにならないタイミングで行う。器具を用いた気道確保後、適切な換気が可能な場合以外は同期して行う。

④ 気道異物除去プロトコル（図4）

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、標準課程（旧救急Ⅱ課程）修了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な十分な訓練と教育体制の整備が必要である。

3) 急性冠症候群

ACSを疑った場合の救急隊業務のポイントは①常にVFなど突然の心停止になる可能性を念頭に置いて活動すること、②発症からカテーテル治療（再灌流療法）までの時間短縮のための病院前情報（傷病者の症状、バイタルサイン、心電図）の専門施設への提供と迅速な搬送である。胸痛、胸部不快感に伴う息切れ、冷や汗、悪心、めまいなどが15分以上続いている場合は急性心筋梗塞や不安定狭心症の発症を強く疑う。とくに放散痛や冷や汗を伴う胸部症状を訴える場合はACSを疑う必要がある。一方、高齢者や女性あるいは糖尿病のある傷病者では胸部症状の乏しい場合があり注意を要する。ACSは発症時の症状のみでは診断できないこともあり、高齢者のショックや呼吸困難を認める場合はその可能性を疑っておく。

ACSを疑う場合は、バイタルサインの観察とともにモニターを速やかに開始する。SpO₂を測定し、酸素を必要に応じて投与する。すなわちSpO₂が94%以下であれば酸素を投与し、100%になったら酸素流量を減らす。心電図モニターを装着し、VFなど致命的不整脈に直ちに対応できるようAEDの準備をしておく。

車載された心電図モニターの基本誘導はⅡ誘導であり、この誘導のみでは心筋梗塞の検知感度は低い。しかしながら、症状からACSが疑われ、心電図モニターでSTの上昇や低下、T波の異常などを認める場合には、緊急カテーテル治療の必要性が高いことを念頭において、医療機関への情報提供を行うとともに、傷病者の搬送を急ぐ。傷病者の症状、バイタルサインそして記録された心電図情報をいち早く医療機関に提供することにより、医療機関搬入後に速やかに緊急カテーテル検査・治療を実施することができる。

4) 脳卒中

傷病者や関係者の情報から“脳卒中が疑われる症状”やハイリスク意識障害が疑われる情報を聞き逃さないように努める。傷病者接触時の観察において、気道、呼吸、循環の異常や脳ヘルニア徴候がみられたら救命救急センターや専門医療機関への緊急搬送の適応と判断する。一方、気道・呼吸・循環が安定している場合は、意識を観察し、顔のゆがみ、上肢の麻痺、構音障害があれば脳卒中の疑いと判断し、脳卒中の専門医療機関へ連絡し搬送を準備する。脳卒中を疑う場合は、正確な発症時刻の確認(あるいは、最終健在確認時刻)が重要である。これは血栓溶解剤投与までの時間的制約が3時間と極めて狭い範囲に定められているからである。従って、脳卒中を疑わせる症状、発症時刻と医療機関到着までの時間などについての情報を入手し、事前に医療機関へ情報提供することによって、救急車が医療機関に到着するまでの間に受け入れ態勢を整えてもらう必要がある。

傷病者を車内収容した後には、現場で行えなかった全身観察や処置、モニターによるバイタルサインの把握などを行い、それまでに行った処置、状態変化などに注意して傷病者の安全な搬送に心がける。特に脳卒中傷病者の救急搬送中には、移動時のショックや車両の振動の刺激などによって出血が増大し症状が悪化する場合がある。従って、脳卒中傷病者への対応では、“急ぐが、しかし愛護的に”搬送することが原則となる。また、搬送中における突然の意識レベルの低下などの状態変化に対応できるように備えておくとともに、セカンドコールして搬送先医療機関に傷病状況を伝える。

心肺機能停止対応業務プロトコル

図 1

