

胸骨圧迫のみの CPR に関する ILCOR の潮流



背景

アメリカ心臓協会（American Heart Association : AHA）は、2008年4月、突然に発症した成人の心停止症例において、心停止の場面を目撃した救助者が CPR の訓練を受けていない場合、あるいは訓練を受けていても胸骨圧迫の中断を必要最小限に留めた人工呼吸を行う自信がない場合には、胸骨圧迫のみの CPR（Hands-only CPR™）を積極的に推奨するとする緊急声明¹⁾を出した。国際蘇生連絡委員会（ILCOR）加盟の各蘇生協議会は、この声明の正統性を検証するため、2005年版の Consensus on ECC Science with Treatment Recommendations (CoSTR)の策定に際して検討された文献および CoSTR の公表以降に発表された文献を吟味した。

世界の反応

複数の蘇生協議会によって個別に行われた検討結果は、2008年5月に行われた ILCOR のエビデンス評価会議に持ち寄られ、ILCOR としての暫定的コンセンサスが検討された。その結果、現時点において入手可能な科学的エビデンスは、現行のガイドラインを変更するには不十分であり、2010年に予定されている CoSTR 改定までの間、さらなるエビデンス収集とその検討を待つべきであるとの合意が得られた。

文献的検証

胸骨圧迫のみの CPR は従来型の CPR と同等以上の転帰改善効果があることが、心室細動モデルを用いた動物実験 11 件のうち、1 件¹²⁾を除くすべての実験で示されている²⁻¹¹⁾。このうちの 2 件^{10,11)}では胸骨圧迫のみの優位性が統計学的にも証明されている。しかし、これらの動物実験の多くは気管挿管下に行われており、胸骨圧迫に伴う受動的な換気や死戦期呼吸によって 5-8 L/min 程度の換気量が維持されているなど、これらの研究結果をヒトに適用することの妥当性は低い。窒息による心停止モデル^{13,14)}および不完全気道閉塞下での蘇生実験¹⁵⁾は胸骨圧迫および人工呼吸の両方を行うことの重要性を示唆している。

ヒトの心停止症例を対象とした 7 件の疫学調査¹⁶⁻²²⁾では、従来型の CPR を行った場合と、胸骨圧迫のみの CPR を行った場合とで、患者の最終転帰に統計学的な有意差は認められていない。しかし、これらの疫学調査はすべて観察研究であり、潜在のおよび明らかな複数の交絡因子の影響が無視できない。また、これらの研究における研究群（胸骨圧迫のみの CPR 群）と対照群（従来型の CPR 群）は明確に定義されておらず、そのグループ分

けも不正確である。

Hands-only CPR™の限界

AHA の声明でも指摘されているとおり、突然に発症した成人の心停止に対して、救助者が人工呼吸を行うことに躊躇する、または自信がない場合、何も行わないよりは胸骨圧迫だけでも行うことが好ましいことは、すでに 2000 年の蘇生ガイドラインから記載されている。しかし、蘇生の対象となるのは、このような患者のみではなく、呼吸原性の心停止患者や小児の患者も含まれている。このような全体像を考慮すれば、蘇生教育ならびに啓発活動の中で、どのような推奨・指導を行うべきかについては、今後も更なる検討が必要であり、現在の限られた情報のみに基づいて人工呼吸に関する教育を放棄することは危険である。2005 年版ガイドラインの普及が現在もなお進行段階にあり、これに今回の方式が加わることは指導者、学習者の両方に混乱を発生させる可能性があることも憂いのひとつである。

ILCOR を中心とした統一步調

Hands-only CPR に関する声明を *Circulation* 誌に掲載するに先立って、AHA は ILCOR および各国蘇生協議会の合意を求めた。しかし、胸骨圧迫のみの CPR に関する問題は、2008 年 5 月の会議において集中的に討議することが既に予定されていたこと、および、強力なエビデンスを提供するような新たな研究が存在しないことは明らかであったことなどのため、AHA 以外の各蘇生協議会および ILCOR は、5 月の会議まで結論を先延ばしにすることを AHA に求めた。このような状況で AHA が本声明を公表したことは、ILCOR の設立精神に反するものであり、現在、ILCOR ではこのような事態の再発防止策を検討中である。また、ヨーロッパ²³⁾、オーストラリア²⁴⁾および南アフリカ²⁵⁾の各蘇生協議会は 2010 年末までの間、現行のガイドラインに従うとの考えを表明した。

1. Sayre MR, Berg RA, Cave DM et al. Hands-Only (Compression-Only) Cardiopulmonary Resuscitation: A Call to Action for Bystander Response to Adults Who Experience Out-of-Hospital Sudden Cardiac Arrest: A Science Advisory for the Public From the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee. *Circulation*. 2008 Apr;117(16):2162-7
2. Berg RA, Kern KB, Sanders AB et al. Bystander cardiopulmonary resuscitation. Is ventilation necessary? *Circulation*. 1993 Oct;88(4 Pt 1):1907-15.
3. Berg RA, Wilcoxson D, Hilwig RW, et al. The need for ventilatory support during bystander CPR. *Ann Emerg Med*. 1995 Sep;26(3):342-50.

4. Berg RA, Kern KB, Hilwig RW, Ewy GA et al. Assisted ventilation during 'bystander' CPR in a swine acute myocardial infarction model does not improve outcome. *Circulation*. 1997 Dec 16;96(12):4364-71.
5. Berg RA, Kern KB, Hilwig RW, Berg MD et al. Assisted ventilation does not improve outcome in a porcine model of single-rescuer bystander cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 1997 Mar 18;95(6):1635-41.
6. Berg RA, Sanders AB, Kern KB et al. Adverse hemodynamic effects of interrupting chest compressions for rescue breathing during cardiopulmonary resuscitation for ventricular fibrillation cardiac arrest. *Circulation*. 2001 Nov 13;104(20):2465-70.
7. Chandra NC, Gruben KG, Tsitlik JE et al. Observations of ventilation during resuscitation in a canine model. *Circulation*. 1994 Dec;90(6):3070-5.
8. Hayes MM, Ewy GA, Anavy ND, et al. Continuous passive oxygen insufflation results in a similar outcome to positive pressure ventilation in a swine model of out-of-hospital ventricular fibrillation. *Resuscitation*. 2007 Aug;74(2):357-65. Epub 2007 Mar 26.
9. Noc M, Weil MH, Tang W, Turner T, Fukui M. Mechanical ventilation may not be essential for initial cardiopulmonary resuscitation. *Chest*. 1995 Sep;108(3):821-7.
10. Ewy GA, Zuercher M, Hilwig RW et al. Improved neurological outcome with continuous chest compressions compared with 30:2 compressions-to-ventilations cardiopulmonary resuscitation in a realistic swine model of out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2007 Nov 27;116(22):2525-30. Epub 2007 Nov 12.
11. Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Sanders AB, Ewy GA. Importance of continuous chest compressions during cardiopulmonary resuscitation: improved outcome during a simulated single lay-rescuer scenario. *Circulation*. 2002 Feb 5;105(5):645-9.
12. Idris AH, Becker LB, Fuerst RS, et al. Effect of ventilation on resuscitation in an animal model of cardiac arrest. *Circulation*. 1994 Dec;90(6):3063-9.

13. Berg RA, Hilwig RW, Kern KB, Babar I, Ewy GA et al. Simulated mouth-to-mouth ventilation and chest compressions (bystander cardiopulmonary resuscitation) improves outcome in a swine model of prehospital pediatric asphyxial cardiac arrest. *Crit Care Med.* 1999 Sep;27(9):1893-9.
14. Berg RA, Hilwig RW, Kern KB, Ewy GA et al. "Bystander" chest compressions and assisted ventilation independently improve outcome from piglet asphyxial pulseless "cardiac arrest". *Circulation.* 2000 Apr 11;101(14):1743-8.
15. Dorph E, Wik L, Strømme TA, Eriksen M, Steen PA et al. Oxygen delivery and return of spontaneous circulation with ventilation:compression ratio 2:30 versus chest compressions only CPR in pigs. *Resuscitation.* 2004 Mar;60(3):309-18.
16. Bohm K, Rosenqvist M, Herlitz J, Hollenberg J, Svensson L. Survival is similar after standard treatment and chest compression only in out-of-hospital bystander cardiopulmonary resuscitation. *Circulation.* 2007 Dec 18;116(25):2908-12.
17. Bossaert L, Van Hoeyweghen R. Bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) in out-of-hospital cardiac arrest. The Cerebral Resuscitation Study Group. *Resuscitation.* 1989 1989;17(suppl):S55-S69.
18. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J; Swedish Cardiac Arrest Registry. Factors modifying the effect of bystander cardiopulmonary resuscitation on survival in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Eur Heart J.* 2001 Mar;22(6):511-9.
19. Iwami T, Kawamura T, Hiraide A, Berg RA, Hayashi Y, Nishiuchi T, et al. Effectiveness of bystander-initiated cardiac-only resuscitation for patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation.* 2007 Dec 18;116(25):2900-7.
20. Van Hoeyweghen RJ, Bossaert LL, Mullie A et al. Quality and efficiency of bystander CPR. Belgian Cerebral Resuscitation Study Group. *Resuscitation.* 1993 Aug;26(1):47-52.
21. Waalewijn RA, Tijssen JG, Koster RW. Bystander initiated actions in out-of-hospital

cardiopulmonary resuscitation: results from the Amsterdam Resuscitation Study (ARRESUST). Resuscitation. 2001 Sep;50(3):273-9.

22. Nagao K on behalf SOS-KANTO study group. Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only (SOS-KANTO): an observational study. Lancet. 2007 Mar 17;369(9565):920-6.
23. Advisory statement of the European Resuscitation Council on Basic Life Support, 31 March 2008. <http://www.erc.edu/index.php/docLibrary/en/viewDoc/775/3/>
24. Australian Resuscitation Council. Advisory Statement: Compression only CPR. <http://www.resus.org.au/news.htm>
25. Resuscitation Council of Southern Africa. Position Statement on Recent CPR Research Findings. <http://www.resuscitationcouncil.co.za/>

畑中哲生、日本蘇生協議会常任理事
岡田和夫、日本蘇生協議会会長