

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

日本臨床麻酔学会誌 (2008.03) 28巻2号:289～292.

ガイドライン2005 BLS編

藤田 智

ガイドライン 2005 BLS 編

旭川医科大学 救急医学講座 藤田 智

はじめに

ガイドライン 2000¹が発表され、その中で成人の突然の心停止の多くは、心室細動（VF）であることが多く、早期除細動を行うことによって救命率が向上すると述べられていた。そのために、日本においても、アメリカ心臓学会（AHA）,あるいは、救急医学会の認定コースであるICLS（Immediate Cardiopulmonary Life Support）などの心肺蘇生のコースが普及するとともに、自動体外式除細動器（AED）の普及、一般市民のAEDの使用など早期除細動を行うための努力がなされてきた。これだけAEDが普及すれば当然救命率が上がるだろうと想像されていたが、アメリカのシアトルで調べたデータ²によるとAEDの普及にもかかわらず救命率は向上していず、逆に心拍再開率が低下している傾向があると報告された。それらの報告を受けて 2005 年 11 月にガイドライン 2005³が発表された。主な変更点を表に示す（表 1）。

ガイドライン 2005 で強調されている点

ガイドライン 2005 で強調されている点を表 2 に示す。AED の普及にもかかわらず、心拍再開率が向上しない理由として、AED に頼りすぎて BLS がおろそかになったと考えられた。そこで表 1 に示すような点が BLS において強調された。

（1）強く、早い心臓骨圧迫

胸骨圧迫の程度は、胸郭が 4-5cm沈む程度、速さは毎分 100 回のスピードでとなっている。これはガイドライン 2000 と同じである。なぜわざわざこれが強調されているかという、心マッサージを行った際の冠還流圧が低いと心拍再開率が低下するという報告によるものである⁴。また、胸骨圧迫の回数が少ないと心拍再開率が低下するという報告⁵があるため、改めにここで強調された。そのため胸骨の圧迫を連続して行うと疲労のために十分な圧迫ができなくなるため⁶、人手があれば 2 分程度で胸骨圧迫の役割を交代することを勧めている。そのためにも意識のない人を見つけたときにはまず人を呼ぶ必要がある。また、胸骨圧迫と人工呼吸の比が 15 : 2 の場合 1 分間の胸骨圧迫の回数は 40 回程度との報告があり、そのためにも胸骨圧迫と人工呼吸の比は 30 : 2 とされた⁷。30 : 2 で行うと 1 分間に 70 回以上の胸骨圧迫が可能となる。

（2）胸骨圧迫の中断を最小限にする

胸骨圧迫を連続して行うと、冠還流圧、脳血流量が上昇していく⁴。いったん胸骨圧迫を中断すると、冠還流圧、脳血流量は低下してしまうことから、なるべく連続して胸骨圧迫を行うほうがよいことになる。1回2秒かけて2階の人工呼吸を行うと、それにかかる時間は、一般の人で16秒、医療従事者でも12秒かかる⁸と報告されており、一般の人の場合は心配蘇生を行う時間の半分は人工呼吸にかけていることになった。そのために1回の人工呼吸は1秒に、胸骨圧迫の中断時間は10秒以内ということが強調された。

- (3) 胸骨圧迫の際には、胸郭を完全に元に戻す。(圧迫を解除しないまま次の圧迫に入らない)

胸骨圧迫の際、圧迫と解除の時間は1：1である。その際圧迫の解除をしっかりと行わないと、胸腔内圧が高いまま、次の圧迫に入ることになるそのため冠還流圧、脳還流圧が低下する⁹。1分間に100回のスピードより速く胸骨圧迫を行った場合、圧迫の解除を十分に行わなくなる傾向があることからあまり速い胸骨圧迫は勧められない。また、長時間胸骨圧迫を行っていると疲労してくるために、胸骨圧迫の解除を十分にできなくなる傾向にある⁶。そのために少なくとも2分間で胸骨圧迫を行う人は交代しなければならない。

- (4) 過換気は行わない

従来蘇生時の代謝性アシドーシスを過換気によって補正することが行われてきた。2000年のガイドラインにおいても過換気の必要性を認めていなかったが、2005年のガイドラインにおいては、過換気が有害(harmful)¹⁰であるとはっきり記載されている。そのため1階の換気量は目で見て胸の上がりが見える程度に、回数は6-8秒に1回とされている。

- (5) 3連続ショックから1回のショックへ

2000年のガイドラインにおいて、VFに対しては除細動が唯一有効な治療法であることから、3回の連続ショックを勧めていた。しかしながら、AEDの普及にもかかわらず心肺蘇生の成功率が変化していないというショッキングな報告が2002年になされた²。3回連続のショックをAEDで行った場合40秒程度かかり、その間心肺蘇生を一切できないこと、3連続ショックで心拍再開した患者の90%以上が1回目の除細動で戻っている¹¹ことなどから、3連続ショックを行わずショックは1回となった。さらに従来は除細動後は、脈のチェックが強調されていたが、たとえば除細動に成功して心電図上何らかの波形が出たとしても、十分に心臓から血液が拍出されていないためにいわゆるPEA(Pulseless Electrical Activity)と同様な状況がしばらく続くことから除細動後は脈の確認などはせずにすぐに胸骨圧迫を

再開することが推奨されている。

(6) AED の使用対象の変更

従来、小児の心停止の原因の多くは成人と異なり、呼吸が原因で心停止が起きるためAEDの必要性がないといわれていたが、小児に対してAEDを使用した成功例¹²、小児の心電図を解析できるAEDの出現¹³、また、従来言われていたよりも小児の心停止でも心臓が原因の場合が多いということから、AEDの使用が1歳以上の小児にまで広がった。1歳以下の小児に関してはまだデータがそろっていないということから保留となっている。小児（8歳以下）にAEDを使用する場合は還俗として小児用のパッドの使用が勧められている。万が一小児用のパッドがない場合は、成人用のパッドをパッド同士が重ならないように小児に対して使用することは容認されるが、小児用のパッドを成人に用いることはできない。

ガイドライン 2005 年の主な変更点を記載した。麻酔科医は多くの病院において蘇生の現場に呼ばれることが多く、またその教育を担当している場合が多いと思われる。実際の蘇生においては知識だけあっても役に立たないことが多く、体を動かすことができる必要がある。自分自身が蘇生に参加する、あるいは教育することを考えると、現在開催されている色々な心肺蘇生の講習会（麻酔学会はAHAのトレーニングサイトを持っている）にぜひ参加して、知識の習得だけではなく蘇生の技術を身につけていただければと考える。

表1 ガイドライン 2005 における主要な変更点¹⁴

	ガイドライン 2005	ガイドライン 2000
胸骨圧迫	しっかりした質の高い胸骨圧迫が強調された	しっかりした胸骨圧迫を述べていた
胸骨圧迫と換気の比	新生児を除いてすべての年齢で 30 : 2	成人では 15 : 2、乳児、小児では 5 : 1
換気量と換気にかける時間	目で見て胸郭が上がるのがわかる程度の換気量、換気にかける時間は 1 秒	酸素がない状態では 10ml/kg、酸素があれば 7ml/kg、換気に変える時間は 2 秒
VF の場合のショックの回数とショック後の CPR	VF が原因の場合はショックは 1 回で、ショック後にすぐに CPR を再開	VF が原因の場合 3 回まで連続ショックを行う。ショック後は脈のチェック
AED を使用する対象	1 歳以上の人	8 歳未満、25kg 以下の小児は対象外

表2 ガイドライン 2005 で強調されている点

<p>Push Hard Push Fast Do not interrupt Allow recoil Avoid hyperventilation</p>
--

-
- ¹ Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 3: adult basic life support. The American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation*. 2000 Aug 22;102(8 Suppl):I22-59
 - ² Cobb LA, Fahrenbruch CE, Walsh TR, Copass MK, Olsufka M, Breskin M, Hallstrom AP. Influence of cardiopulmonary resuscitation prior to defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *JAMA*. 1999;281(13):1182-8.
 - ³ Proceedings of the 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Resuscitation. 2005 Nov-Dec;67(2-3):157-341
 - ⁴ Berg RA, Sanders AB, Kern KB, Hilwig RW, Heidenreich JW, Porter ME, Ewy GA. Adverse hemodynamic effects of interrupting chest compressions for rescue breathing during cardiopulmonary resuscitation for ventricular fibrillation cardiac arrest. *Circulation*. 2001;104(20):2465-70.
 - ⁵ Yu T, Weil MH, Tang W, Sun S, Klouche K, Povoas H, Bisera J. Adverse outcomes of interrupted precordial compression during automated defibrillation. *Circulation*. 2002;106(22):2842-7
 - ⁶ Ashton A, McCluskey A, Gwinnutt CL, Keenan AM. Effect of rescuer fatigue on performance of continuous external chest compressions over 3 min. *Resuscitation*. 2002 55: 151-5
 - ⁷ Odegaard S, Saether E, Steen PA, Wik L. Quality of lay person CPR performance with compression: ventilation ratios 15:2, 30:2 or continuous chest compressions without ventilations on manikins. *Resuscitation*. 2006 Dec; 71(3): 335-40
 - ⁸ Ewy GA. Cardiocerebral resuscitation: the new cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 2005;111(16):2134-42.
 - ⁹ Yannopoulos D, McKnite S, Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirrallo RG, Benditt D, Lurie KG. Effects of incomplete chest wall decompression during cardiopulmonary resuscitation on coronary and cerebral perfusion pressures in a porcine model of cardiac arrest. *Resuscitation*. 2005 Mar;64(3):363-72
 - ¹⁰ Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirrallo RG, Yannopoulos D, McKnite S, von Briesen C, Sparks CW, Conrad CJ, Provo TA, Lurie KG. Hyperventilation-induced hypotension during cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 2004 Apr 27;109(16):1960-5
 - ¹¹ Schneider T, Martens PR, Paschen H, Kuisma M, Wolcke B, Gliner BE, Russell JK, Weaver WD, Bossaert L, Chamberlain D. Multicenter, randomized, controlled trial of 150-J biphasic shocks compared with 200- to 360-J monophasic shocks in the resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest victims. Optimized Response to Cardiac Arrest (ORCA) *Circulation*. 2000;102(15):1780-7.
 - ¹² Gurnett CA, Atkins DL. Successful use of a biphasic waveform automated external defibrillator in a high-risk child. *Am J Cardiol*. 2000;86(9):1051-3.
 - ¹³ Atkinson E, Mikysa B, Conway JA, Parker M, Christian K, Deshpande J, Knilans TK, Smith J, Walker C, Stickney RE, Hampton DR, Hazinski MF. Specificity and sensitivity of automated external defibrillator rhythm analysis in infants and children. *Ann Emerg Med*. 2003 ;42(2):185-96
 - ¹⁴ Currents in Emergency Cardiovascular Care, volume 16 number 4, winter 2005-2006