

3年間の滋賀医科大学医学部附属病院における心肺停止症例の検討

松村 一弘²⁾、橋本 賢吾¹⁾、牛場 彩¹⁾、岸本 卓磨¹⁾、大内 政嗣¹⁾、今宿 康彦³⁾、
山根 哲信¹⁾、松下 美季子¹⁾、浜本 徹¹⁾、藤野 和典²⁾、田畑 貴久²⁾、辻田 靖之¹⁾、
高橋 完¹⁾、江口 豊²⁾

1) 滋賀医科大学 救急・集中治療部¹⁾

2) 救急集中治療医学講座²⁾

3) 麻酔科³⁾

The analysis of patients with cardiac arrest at Shiga University of Medical Science Hospital for 3 years

Kazuhiro MATSUMURA²⁾, Kengo HASHIMOTO¹⁾, Aya USHIBA¹⁾, Takuma KISHIMOTO¹⁾, Masatsugu
OUCHI¹⁾, Yasuhiko IMASYUKU³⁾, Tetsunobu YAMANE¹⁾, Mikiko MATSUSHITA¹⁾, Tetsu
HAMAMOTO¹⁾, Kazunori FUJINO²⁾, Takahisa TABATA²⁾, Yasuyuki TSUJITA¹⁾, Kan TAKAHASHI¹⁾
and Yutaka EGUCHI²⁾

1) Critical and Intensive Care Medicine

2) Department of Critical and Intensive Care Medicine

3) Anesthesiology

Abstract

We studied the mortality and mobility about patients with cardiac arrest (CA) at our hospital between January 1st 2010 and December 31st 2012. The conditions of patients were evaluated at the time of the hospital leaving. We defined the patients who could survive with some partial supports or without any supports as good outcome patients, and the patients who needed all supports or were dead as poor outcome patients using Glasgow outcome scale.

The average time to chest compression was about 9 minutes. The time to chest compression of the group with return of spontaneous circulation (ROSC) was shorter than those of the group without ROSC (6.5 v.s.10.4 min). The time to chest compression and the time to ROSC of the good outcome group were also shorter than those of the bad outcome group after ROSC. The patients treated with brain hypothermia therapy (brain HT) were younger than the patients treated without it after ROSC. There was no significant difference of time to chest compression and to ROSC between the patients with and without brain HT. About 30% of the patients with brain HT were good outcome, but there was no good outcome patient without brain HT except 4 patients that did not have the indication of brain HT because those consciousnesses had immediately recovered after ROSC.

In conclusion, the oral direction at emergency call and the ordinary education of resuscitation after CA are important for citizen to do chest compression immediately. The connection between prehospital care and hospital cure is also important to reduce time to ROSC. Brain HT is effective to improve outcome after ROSC. The aggressive operation of brain HT seems to be most important. Thus, the communication among hospitals may also be important for the treatment after ROSC.

Keyword cardiac arrest, brain hypothermia therapy, return of spontaneous circulation, Glasgow outcome scale

はじめに

2010年に心肺蘇生法ガイドラインが改正され、一般市民にも質の高い胸骨圧迫開始が遅延なく行えるよう改正になり、しかも訓練を受けていない救助者に対して胸骨圧迫のみの蘇生法を電話で消防署から指導することにも触れられるようになった[1]。

また脳低温療法は2002年に脳機能保護に有効と報告され[2]、2010年には蘇生後に昏睡状態の成人患者では低体温療法を推奨する報告がなされたことから[3]、2010年のガイドラインにも、蘇生後治療としての脳低温療法についても触れられるようになった[4]。

このように心肺停止後の予後を少しでも改善できるようにガイドラインの改正がなされたが、実際の現場ではそのガイドラインの改正で胸骨圧迫開始までの時間短縮が可能なのか、また脳低温療法を行うことによって予後の改善が可能なのかを調べることで、今後の蘇生治療に反映させるべく、本院における心肺停止症例についての検討を行った。

方法

1. 対象

滋賀医科大学医学部附属病院において2010年1月1日から2012年12月31日までの3年間で経験した心肺停止症例（院内発生症例や他院で蘇生された後転送となった症例を含む）のうち外傷を原因としなかった症例について検討した。

2. 脳低温療法

(1) 蘇生後も意識が戻らず、血行動態の安定化が可能で、発症前の日常生活が自立できており、施行するにあたり同意が得られている場合に行った。

(2) 深部温度を $35\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ で2日間施行。その後8時間ごとに 0.5°C ずつ復温し、 36°C で24時間維持したのち脳低温療法終了とした。

3. 予後判定

予後は、本院退院時点での状態が、Glasgow Outcome Scaleで死亡(dead)群、植物状態(VS)群、身体的・精神的障害のため日常生活に介助を要する(SD)群、ある程度の神経学的・知的障害があるが日常生活を自立しておくことが出来る(MD)群、後遺症がないかわずかに障害を残すが元の生活に戻れている(GR)群に分け、GR群またはMD群を予後良好群とし、その他の群は予後不良群とした。

4. 有意差検定

有意差検定においては統計解析ソフト JMP version4.0.2を用いて、2群間比較ではt検定にて、予後関連因子については多重ロジスティック回帰にて検討した。

結果

本院での救急搬送件数は、3年間で8167例あり、その約70%を救急・集中治療部で初期対応している。救急・集中治療部が対応している約3%の180例が外傷

を原因としない心肺停止症例であった。(表1)

表1. 本院救急車搬送件数

	2010年-2012年
全科	8167例
救急部	5753例
外傷を原因としない心肺停止症例	180例

外傷を原因としない心肺停止症例180例の原因では心疾患が約36%と多く、つぎに多かったのが、原因不詳で約14%であった。(表2)

表2. 心肺停止症例の原因

心疾患	65例(36.1%)
呼吸不全	10例(5.6%)
脳血管	13例(7.2%)
大血管	14例(7.8%)
消化器	3例(1.7%)
腎不全	2例(1.1%)
悪性疾患	8例(4.4%)
低体温	3例(1.7%)
窒息	8例(4.4%)
縊頸	12例(6.7%)
溺水	10例(5.6%)
中毒	1例(0.6%)
熱中症	1例(0.6%)
老衰	2例(1.1%)
電撃症	1例(0.6%)
アナフィラキシーショック	2例(1.1%)
不詳	25例(13.9%)

外傷を原因としない心肺停止症例の男女比は約3:2と男性が多く平均年齢は約73歳で胸骨圧迫開始までの時間は約9分であった。(表3)

表3. 心肺停止症例の背景

	2010年-2012年
心肺停止症例	180例
男/女	113例/67例
年齢(歳)	73.4 ± 41.3 歳
胸骨圧迫開始までの時間(分)	8.8 ± 9.5 分

これらの心肺停止症例を自己心拍再開例と再開不能例とで比較するとそれぞれ70例と110例で、両症例間での年齢には有意な差は認めなかった。胸骨圧迫開始までの時間においては、自己心拍再開例では約7分に対し再開不能例では約10分と有意な差を認めた。(表4)

3年間の滋賀医科大学医学部附属病院における心肺停止症例の検討

表 4. 心拍再開別心肺停止症例の背景

	心拍再開例	心拍再開不能例
症例	70 例	110 例
男/女	47 例/23 例	66 例/44 例
年齢(歳)	67.0±22.3 歳	77.4±49.4 歳
胸骨圧迫開始までの時間(分)	6.5±7.6 分*	10.4±10.0 分

*p<0.01

自己心拍再開例で本院退院時生存症例は約 37%で、予後良好であったのが、約 19%であった。(表 5)

表 5. 自己心拍再開症例の転帰

	2010 年 - 2012 年
心拍再開症例	70 例
生存症例	26 例
(GR/MD)	10 例/3 例
(SD/VS)	0 例/13 例
死亡	44 例
予後良好	13 例
予後不良	57 例

自己心拍再開例を予後良好例と予後不良例とに分け比較したところ、胸骨圧迫開始までの時間及び自己心拍再開までの時間が有意に、予後良好例の方が短かく、生存例でも同様であった。(表 6)

表 6. 予後別自己心拍再開症例の背景

	予後良好例	予後不良例 (生存例)
症例	13 例	57 例 (13 例)
男/女	11 例/2 例	36 例/21 例 (10 例/3 例)
胸骨圧迫開始までの時間(分)	2.3±3.3 分** (***)	7.4±8.0 分 (9.0±8.1 分)
自己心拍再開までの時間(分)	24.9±15.9 分* (****)	40.5±19.6 分 (40.8±21.7 分)

*p<0.01 **p<0.03 ***p<0.02 ****p<0.05

次に自己心拍再開例を脳低温療法施行した例としなかった例とに分け比較すると、脳低温療法施行例の年齢が有意に若かった。しかし胸骨圧迫開始までの時間や自己心拍再開までの時間には有意な差は認めなかった。(表 7)

表 7. 脳低温療法別症例の背景

	脳低温療法症例	非脳低温療法症例
症例	31 例	39 例
男/女	22 例/9 例	25 例/14 例
年齢(歳)	53.6±24.6 分*	77.7±13.0 分
胸骨圧迫開始までの時間(分)	7.2±8.4 分	5.9±7.0 分
自己心拍再開までの時間(分)	35.4±18.3 分	39.4±21.0 分

*p<0.01

脳低温療法施行例の約 30%は予後良好であった。脳

低温療法を施行しなかった例で予後良好であったのは 4 例あったが、この 4 例は蘇生後すぐに意識回復しており、蘇生後意識回復せず、脳低温療法を行っていない例で予後良好であった例はいなかった。(表 8)

表 8. 脳低温療法別転帰

	脳低温療法症例	非脳低温療法症例
症例	31 例	39 例
生存症例	19 例	7 例
(GR/MD)	8 例/1 例	2 例/2 例
(SD/VS)	0 例/10 例	0 例/3 例
死亡	12 例	32 例
予後良好	9 例	4 例
予後不良	22 例	35 例
蘇生後意識回復	0 例	4 例

脳低温療法を施行した例を予後良好例と予後不良例とに分け比較すると、年齢および胸骨圧迫開始までの時間には有意な差は認めなかったが、自己心拍再開までの時間が、予後良好例では短かった。(表 9)

表 9. 予後別脳低温療法例の背景

脳低温療法例	予後良好例	予後不良例
症例	9 例	22 例
男/女	7 例/2 例	15 例/7 例
年齢(歳)	52.1±21.7 歳	54.3±26.1 歳
胸骨圧迫開始までの時間(分)	2.8±3.7 分	9.0±9.2 分
自己心拍再開までの時間(分)	23.0±15.2 分***	40.5±17.3 分

*** p<0.02

2011 年メディカルコントロール協議会での大津市のデータ(内部資料)は外傷による心肺停止症例を含んでいるため、本院での外傷(n=15)も含めた心肺停止症例と比較すると、予後良好例の比率は 2011 年度の大津市での予後良好例の比率と比べ約 2.2 倍高かった。(表 10)

表 10. 本院と大津市での心肺停止症例の転帰(外傷を含む)

	2010 年 - 2012 年	大津市(2011 年)
CPA 症例	195 例	271 例
心拍再開例	73 例	
生存症例	27 例	21 例
(GR/MD)	10 例/4 例	6 例/3 例
(SD/VS)	0 例/13 例	0 例/12 例
死亡	46 例	250 例
予後良好	14 例(7.2%)	9 例(3.3%)
予後不良	181 例(92.8%)	262 例(96.7%)

外傷を原因としない心肺停止症例における自己心

拍再開に関連する因子について統計学的に検討した。胸骨圧迫までの時間が、自己心拍再開に関する有意な因子であった。(表 11)

表 11. 自己心拍再開関連因子

	p 値
性別	0.5679
年齢	0.0806
胸骨圧迫開始までの時間(分)	0.0278
疾患	0.1317

次に自己心拍再開後の予後に関連する因子について統計学的に検討した。胸骨圧迫開始までの時間、自己心拍再開までの時間および脳低温療法はともに有意差は認めなかったが、脳低温療法は自己心拍再開後の予後に関連する一因子となりうる可能と考えられる。(表 12)

表 12. 自己心拍再開後の予後関連因子

	p 値
胸骨圧迫開始までの時間(分)	0.0959
自己心拍再開までの時間(分)	0.0817
脳低温療法	0.0580

考察

3年間で本院に救急搬送となった心肺停止症例は、表 2 より救急・集中治療部が対応している救急搬送症例の約 3%であった。表 3 のように、心肺停止原因としては心疾患が約 40%と多いのにもかかわらず、胸骨圧迫開始までの時間が平均約 9 分かかっていた。総務省の報告では覚知から現場到着まで約 8 分であることから[5]、一般市民を含めて、日本蘇生協議会が提唱しているガイドラインでの BLS の実践がまだ十分には普及されていない可能性がある。胸骨圧迫開始までの時間が短いと表 4 や表 11 のように心拍再開出来る可能性が高まり、さらに表 6 のように自己心拍再開までの時間も短くなり、心拍再開後の予後も改善する可能性がある。また、表 12 から胸骨圧迫開始までの時間および自己心拍再開までの時間は自己心拍再開後の予後に関連する可能性があり、すなわち、一般市民への適切な BLS の普及、および通報者への電話での BLS 指導も心肺停止例の予後改善に重要と考えられる。

表 7 のように脳低温療法を施行した例は、施行していない例と比べ年齢に有意な差を認めたが、脳低温療法の適応である血行動態の安定化が可能で、発症前の日常生活が自立可能という条件が、高齢になればなるほど困難になるためと思われる。また、表 7 のように胸骨圧迫開始までの時間及び自己心拍再開までの時間に、脳低温療法例と非脳低温療法例との差は認めなかったにもかかわらず、表 8 のように、脳低温療法施行例の約 30%は予後良好であったが、脳低温療法の適応とならない蘇生後の意識回復を認めた 4 例を除いた非脳低温療法症例には、予後が良好であった例は認めな

かった。表 12 から脳低温療法は自己心拍再開後の予後に関連する可能性があり、すなわち蘇生後治療としての脳低温療法は蘇生後の予後改善に有効と考えられる。

予後改善に貢献できるリハビリテーションについては、入院中床上市リハビリテーションも含め可能な範囲で施行しているが、これによる効果には 3 カ月から 6 カ月もの長期間を要するとされている。本院救急・集中治療部での入院では、病院機能的に傷病者の状態安定時に転院となるため入院期間は比較的に短期間であり、リハビリテーションの影響は本院退院時ではまだ少ないと考えられる。リハビリテーションによる予後改善の影響については今後の検討が必要と思われる。

また表 9 のように、脳低温療法で予後が良好であった例は、予後不良例と比較し自己心拍再開までの時間が短かったこと、表 11 から胸骨圧迫開始までの時間は有意な自己心拍再開関連因子であり、表 12 のように胸骨圧迫開始までの時間、自己心拍再開までの時間および脳低温療法は自己心拍再開後の予後に関連する可能性があることから、プレホスピタルケアからホスピタルケアへの連携も蘇生後の予後改善に重要であると考えられる。

このようにガイドラインで触れられている脳低温療法は、本院では積極的に施行するようにしているが、まだまだすべての医療機関で行われているわけではない。比較した大津市のデータには外傷による心肺停止例が含まれており、外傷による心肺停止例の蘇生率は非常に不良であると言われている。しかも本院は大津医療圏と湖南医療圏とに含まれているため、単純に比較することは困難と考えられるが、少なくとも表 10 のデータからは、本院心肺停止例の予後は大津市での予後と比較し良好であり、表 12 からその要因として脳低温療法による影響は否定できないと思われる。よって、蘇生後治療として脳低温療法を積極的に行うことは重要であると思われる。

以上のことから、一般市民が適切に胸骨圧迫に取り掛かれるよう、覚知時からの口頭指示と日頃からの啓発活動が重要で、心拍再開までの時間短縮を図れるよう、プレホスピタルケアからホスピタルケアへの連携が重要である。その中で脳低温療法は、心拍再開後の予後改善に有効であり、積極的に行うことが重要で、そのための病院間での連携も重要であると考えられる。

文献

- [1] 日本救急医療財団心肺蘇生法委員会 改訂 4 版 救急蘇生法の指針 2010 医療従事者用 東京へるす出版 2-9, 2012
- [2] Bernard S.A., Gray T.W., Buist M.D., et al. Treatment of Comatose Survivors of Out-of-Hospital Cardiac Arrest with Induced Hypothermia. Outcome of Patients at Discharge from the Hospital. February 21, 2002; N Engl J Med, 346:557-563, 2002
- [3] Mary Ann Peberdy, Clifton W.Callaway, Robert W. Neumar, et al. Part9: Post-Cardiac arrest Care : 2010

American Heart Association Guidelines for
Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency
Cardiovascular Care Circulation, 122:s768-s786,
2010

- [4] 日本救急医療財団心肺蘇生法委員会 改訂 4 版
救急蘇生法の指針 2010 医療従事者用 東京
へるす出版 88-93, 2012
- [5] 総務省 消防庁 平成 24 年版救急・救助の現況
報道発表 11 月 30 日 2012

和文抄録

滋賀医科大学医学部附属病院に 2010 年 1 月 1 日から 2012 年 12 月 31 日までの 3 年間で経験した心肺停止症例（院内発生症例や他院で蘇生された後転送となった症例を含む）で外傷を原因としなかった症例について検討し、症例の予後は本院退院時点での状態を Glasgow Outcome Scale で分類した。

心肺停止原因としては心疾患が約 40%と最も多く、胸骨圧迫開始までの時間が平均約 9 分であった。自己心拍再開例では胸骨圧迫開始までの時間が短く、心拍再開後の予後が良好な例では、胸骨圧迫開始までの時間および自己心拍再開までの時間も短かった。脳低温療法を施行した例は、施行していない例と比べ年齢に有意な差を認めた。胸骨圧迫開始までの時間及び自己心拍再開までの時間に、脳低温療法例と非脳低温療法例との差は認めなかったが、脳低温療法施行例の約 30%は予後良好であり、脳低温療法の適応とならない蘇生後の意識回復を認めた 4 例を除いた非脳低温療法症例には、予後が良好であった例は認めなかった。

以上より、一般市民が適切に胸骨圧迫に取り掛かれるよう、覚知時からの口頭指示と日頃からの啓発活動が重要で、心拍再開までの時間短縮を図れるよう、プレホスピタルケアからホスピタルケアへの連携も重要である。その中で脳低温療法は、心拍再開後の予後改善に有効であり、積極的に行うことが重要で、そのための病院間での連携も重要であると考えられる。

キーワード：心肺停止、脳低温療法、自己心拍再開、Glasgow outcome scale