

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 5 月 7 日現在

機関番号：13301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011～2013

課題番号：23659253

研究課題名(和文)心停止傷病者の救急不搬送基準に関する研究

研究課題名(英文)Termination-of-resuscitation rules for refractory out-of-hospital cardiac arrest

研究代表者

後藤 由和 (Goto, Yoshikazu)

金沢大学・大学病院・講師

研究者番号：60282167

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円、(間接経費) 750,000円

研究成果の概要(和文)：2010年発行の米国心臓協会による心肺蘇生ガイドラインによると、心肺蘇生に反応しない心停止者は、救急隊は現場で蘇生中止ができるとされている。しかし、本邦では救急隊による蘇生中止は法律で禁止されている。高齢化社会における医療資源の有効活用に寄与する目的で本研究が行われた。2005年から2011年の間に消防庁が全国集計した心停止者搬送データ(797,422例)を用い解析を行った。その結果、救急隊が判断する院外心停止傷病者不搬送基準として、「心拍再開なし」、「初期心電図が非除細動適応」、「目撃のない心停止」の3病院前因子すべてを満たし、さらに救急隊の現場活動時間の新たな設定が必要であると考えられた。

研究成果の概要(英文)：The 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation recommended that emergency medical services (EMS) personnel consider prehospital termination of resuscitation (TOR) for patients who experienced out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) following futile resuscitation efforts in the field. However, EMS personnel in Japan are not legally allowed to perform TOR for OHCA patients in the prehospital settings. To better utilize healthcare resources in a full-fledged aged society, we aimed to establish new Japanese TOR rules for EMS personnel in the field. We analyzed a prospectively collected, nationwide Utstein-style Japanese database between 2005 and 2011 (n = 797,422) from the Fire and Disaster Management Agency of Japan. We have recommended that new TOR rules for EMS personnel should fulfill all 3 criteria (no return of spontaneous circulation, unshockable initial rhythm, and unwitnessed arrest) and require the limitation of length for the on-scene effort.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：境界医学・医療社会学

キーワード：院外心停止 心肺蘇生 蘇生中止 病院前救護 地域医療学

1. 研究開始当初の背景

2010年に発表された院外心停止に対する蘇生治療の国際ガイドラインにも記載されているように、救急隊が判断する院外心停止傷病者の不搬送基準が欧米では運用されている。その基準設定の背景には、傷病者の尊厳を保ちつつ、限られた医療資源の有効活用と救急隊活動の安全性確保が主な理由として挙げられている。しかし、我が国では明らかな死体現象を伴った傷病者を除き、救急隊による心停止傷病者への蘇生中止は法律で禁止されている。急速に進む我が国の高齢化社会において、将来的な活用をめざした「院外心停止傷病者の救急不搬送基準」が今後必要となることが推定される。そこで、本邦独自の判断基準を作成することが近々の課題であると考えられる。

2. 研究の目的

将来的に救急隊が蘇生現場で「蘇生中止」を判断する「心停止傷病者の救急不搬送基準」を作成するため、現行の病院前救護体制下で行われている蘇生に関する病院前因子と予後との関係について、下記の研究課題を行うことを目的とした。

- (1) 成人院外心停止者の予後予測モデルの開発と検証
- (2) 救急外来における院外心停止蘇生中止基準の開発と検証
- (3) 病院前自己心拍非再開心停止例の神経学的予後改善因子の検討
- (4) 小児院外心停止者に対する消防指令が行った蘇生処置口頭指導の有効性に関する検証
- (5) 院外心停止者に対する病院前エピネフリン投与の効果：特に非除細動適応初期心電図例に対する効果の検討

3. 研究の方法

消防庁が2005年から2011年の期間内に前向きに集計した国家規模の心停止傷病者搬送記録データ(797,422例)を用いた観察研究。

4. 研究成果

「院外心停止不搬送基準」を作成する上で重要となる予後決定因子の分析を行い、下記に記載した研究成果が得られた。最終的に、「自己心拍再開なし」、「非除細動の初期心電図」、「目撃なし」の病院前3因子に、「救急隊現場活動時間」を設定することが、救急隊が判断する「院外心停止不搬送基準」として望ましいと考えられた。実際の臨床現場で具体的な現場活動時間の設定には前向き研究が必要であり、今後の課題としたい。

- (1) 成人院外心停止者の予後予測モデルの開発と検証

内因性院外心停止を対象とし、病院前の4因子(初期心電図、年齢、目撃の有無、救急隊目撃の有無)を用いた予後予測モデル(表)

を作成した。〔雑誌論文〕

表 成人院外心停止例の予後予測モデル

予後予測群	病院前因子				心停止1ヵ月後推定神経学的予後良好例の割合
	初期心電図除細動適応	年齢	目撃	救急隊目撃	
良好群	1	70歳未満	あり		20.3 - 23.2%
	2	70歳以上	なし	あり	
中等度良好群	1	70歳未満	なし	なし	6.9 - 8.1%
	2	70歳以上	あり	なし	
不良群			あり		1.4%
絶対不良群			なし		0.3%

- (2) 救急外来における院外心停止蘇生中止基準の開発と検証

院外心停止例(18歳以上)の治療にあたる医師が活用できる蘇生中止基準を作成した。その基準は、「来院まで一度も自己心拍再開なし」、「初期心電図記録が非除細動心電図」、「目撃のない心停止」の3項目すべてを満たした症例の場合、1ヵ月後死亡の陽性的中率は99.8%であり、検証群でもそれは99.9%であった。図に蘇生中止判断までの流れ図を示した。〔雑誌論文〕

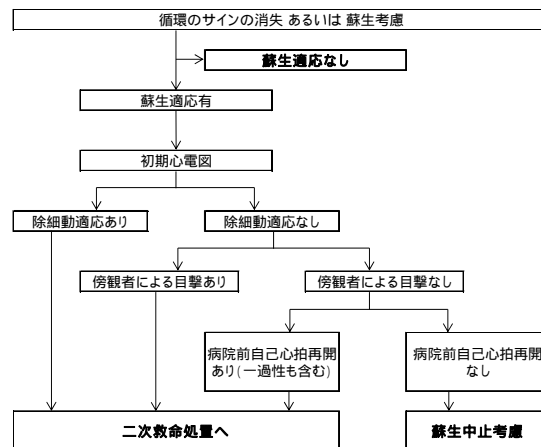


図 来院時蘇生中止基準

- (3) 病院前自己心拍非再開心停止例の神経学的予後改善因子の検討

「初期心電図が非心静止」、「年齢が65歳未満」、「救急隊の目撃がある心停止」、「119番通報から病院到着までの時間が24分未満」の4項目をすべて満たした場合、心停止後1ヵ月の神経学的予後良好な割合は、初期心電図が心室細動の場合16%であった。〔雑誌論文〕

- (4) 小児院外心停止者に対する消防指令が行った蘇生処置口頭指導の有効性に関する検証

18歳未満の小児院外心停止の場合、消防指令による口頭指導は、傍観者の蘇生処置実施率の増加と神経学的予後良好と関連しており、特に、傍観者の蘇生処置がない場合より、口頭指導下の蘇生実施は神経学的予後良好割合が81%増加することが認められた。さらに、口頭指導の内容は、心停止の原因との関連性

は無く、従来から行われてきた胸骨圧迫と人工呼吸法の組み合わせによる蘇生処置の方が、胸骨圧迫のみの方法より有意に神経学的予後良好と関連していた。〔雑誌論文〕

(5) 院外心停止者に対する病院前エピネフリン投与の効果：特に非除細動適応初期心電図例に対する効果の検討

院外心停止例のうち非除細動初期心電図の症例では、救急隊の蘇生開始時から初回エピネフリン投与までの時間が 20 分未満であれば、1 カ月生存率増加にエピネフリン投与が有意に関与していた。〔雑誌論文〕

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 5 件)

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Impact of dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation on neurological outcomes in children with out-of-hospital cardiac arrests: a prospective, nationwide, population-based cohort study. J Am Heart Assoc 査読有 3:e000499,2014, DOI:10.1161/JAHA.113.000499

Goto Y, Maeda T, Nakatsu-Goto Y: Neurological outcomes in patients transported to hospital without a prehospital return of spontaneous circulation after cardiac arrest. Crit Care 査読有 17:R274,2013, DOI:10.1186/cc1312124252433

Goto Y, Maeda T, Goto NY: Termination-of-resuscitation rule for emergency department physicians treating out-of-hospital cardiac arrest patients: an observational cohort study. Crit Care 査読有 17:R235,2013, DOI:10.1186/cc1305824119782

Goto Y, Maeda T, Goto NY: Effects of prehospital epinephrine during out-of-hospital cardiac arrest with initial non-shockable rhythm: an observational cohort study. Crit Care 1 査読有 7:R188,2013, DOI:10.1186/cc1287224004456

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Decision tree model for predicting outcomes after out-of-hospital cardiac arrest in the emergency department. Crit Care 査読有 17:R133,2013, DOI:10.1186/cc 1281223844724

〔学会発表〕(計 20 件)

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Decision tree model in children with out-of-hospital cardiac arrest for predicting

neurological outcomes at the emergency department. Resuscitation 2013, Krakow (Poland), 2013.10.26

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Impact of dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation on outcomes in children with out-of-hospital cardiac arrest: An observational cohort study. Resuscitation 2013, Krakow (Poland), 2013.10.25

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation in cancer patients: An observational cohort study. Resuscitation 2013, Krakow (Poland), 2013.10.25

後藤由和, 前田哲生: 決定木モデルを用いた院外心停止例に対する予後予測: ウツタイン記録を用いた観察研究. 第41回日本救急医学会総会, 東京国際フォーラム (東京), 2013.10.22.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Decision tree prediction model in out-of-hospital cardiac arrest patients transported to hospitals without a prehospital return of spontaneous circulation. ESC Congress 2013, Amsterdam (Netherlands), 2013.9.3.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Effects of prehospital epinephrine in out-of-hospital cardiac arrest with initial asystole. ESC Congress 2013, Amsterdam (Netherlands), 2013.9.1.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Prehospital factors associated with favorable neurological outcomes in out-of-hospital cardiac arrest patients without a prehospital return of spontaneous circulation. ESC Congress 2013, Amsterdam (Netherlands), 2013.9.1.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Prehospital epinephrine administration and survival among patients with unshockable initial rhythm after out-of-hospital cardiac arrest. 33rd International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine, Brussels meeting center (Belgium), 2013.3.19.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Prehospital risk stratification following out-of-hospital cardiac arrest. 33rd International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine, Brussels meeting center (Belgium), 2013.3.19.

後藤由和, 前田哲生: 蘇生処置に反応しない院外心停止傷病者に対する救急不搬送基準の開発と検証. 第40回日本救急医学会総会, 国立京都国際会館 (京都),

2012.11.13.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Clinical decision tree model in patients with out-of-hospital cardiac arrest for predicting neurological outcome at the emergency department. Resuscitation Science Symposium 2012 (AHA), 2012.11.3.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Novel universal field termination-of-resuscitation decision rules for predicting non-survivors after refractory out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation Science Symposium 2012 (AHA), 2012.11.3.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Epinephrine administration may play a crucial role in return of spontaneous circulation after unwitnessed out-of-hospital cardiac arrest with asystole on initial rhythm. Resuscitation Science Symposium 2012 (AHA), 2012.11.2.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Return of spontaneous circulation after unwitnessed out-of-hospital cardiac arrest with asystole on initial rhythm. ESC Congress 2012, International Congress Center Munchen (Munich), 2012.8.28.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Universal termination-of-resuscitation rules for refractory out-of-hospital cardiac arrest for mixed levels of providers. The European Anaesthesiology Congress 2012, Le Palais des Congres de Paris (Paris), 2012.6.10.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Early Neurological Outcome Prediction Model after Bystander-Witnessed Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Nationwide Population-Based Study. 32nd International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine, Brussels meeting center (Belgium), 2012.3.20.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: Modified Clinical Decision Rule for Termination-of-Resuscitation in Cases of Refractory Out-of-Hospital Cardiac Arrest. 32nd International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine, Brussels meeting center (Belgium), 2012.3.20.

Goto Y, Maeda T, Goto Y: A simple rule "AROW" for termination-of-resuscitation in cases of refractory out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation 2011, Valletta

(Malta), 2011.10.14.

後藤由和, 前田哲生: 病院前蘇生中止基準の後ろ向き観察研究. 第 39 回日本救急医学会総会, 京王プラザホテル (東京都), 2011.10.18.

Goto Y and Goto Y.: A New Modified Clinical Decision Rule for Termination-of-Resuscitation in Cases of Refractory Out-of-Hospital Cardiac Arrest. The 75rd annual scientific meeting of the Japanese circulation society, パシフィコ横浜 (神奈川県), 2011.8.3.

## 6 . 研究組織

### (1)研究代表者

後藤 由和 (GOTO Yoshikazu)

金沢大学・大学病院・講師

研究者番号 : 6 0 2 8 2 1 6 7

### (2)研究分担者

該当なし

### (3)連携研究者

該当なし