

高齢院外心停止傷病者における心肺蘇生判断基準の作成

金沢大学附属病院 救急部
講師／病院臨床准教授 舟田 晃

(共同研究者)

金沢大学附属病院 救急部 准教授 後藤 由和

はじめに

日本は世界に類をみない超高齢化社会である。最近の急速な人口の高齢化に伴い、高齢院外心停止傷病者の病院搬送数が年々増加している⁽¹⁾。高齢者の望まない救急搬送や心肺蘇生処置を減らす取り組みとして、蘇生処置不要の事前指示、在宅医療による看取り等があるが、前者は体制整備がなされておらず、また後者は医療関係者の人手不足等から対応に限界がある。また欧米諸国と異なり、日本の救急隊は救急要請があった場合に現場で心肺蘇生処置を中止することや差し控えることができず、全例を病院へ搬送することが義務づけられている。しかしながら、活用できる医療資源は限られているため、高齢者以外の若年層へ提供される医療資源の不足や近い将来の救急医療の破綻が危惧される。

本研究の目的は、超高齢化社会であるわが国において、高齢院外心停止傷病者に対する心肺蘇生処置の差し控えを救急現場で判断する基準として、『院外心停止傷病者における神経学的転帰良好予測表』を作成することである。

結 果

院外心停止全国前向き全例登録データベースから、2011年1月から2014年12月までの506,050例を抽出した。そのうち救急隊が救急現場で心肺蘇生処置を施行しなかった9,490例、1ヶ月後の予後が不明であった7例、18歳未満もしくは年齢が不明であった6,371例、初期心電図波形が不明であった21,221例を除外し、残りの468,961例を本研究の対象とした。

主要エンドポイントは1ヶ月後の神経学的転帰良好（脳機能カテゴリー分類 Glasgow-Pittsburgh Cerebral Performance Categoryの1または2）とした。

心肺蘇生処置の成功率が1%未満であることが心肺蘇生処置の中止に際してひとつの目安とされていることから、救急現場で1ヶ月後の神経学的転帰良好の割合が1%未満と予測される場合を心肺蘇生処置の差し控えを検討する適応と定義した⁽²⁾。

2011年1月から2013年12月までの351,925例を『院外心停止傷病者における1ヶ月後の神経学的転帰良好予測表』の開発群、2014年1月から2014年12月までの117,036例を検証群とした。

開発群における1ヶ月後の神経学的転帰良好の割合は全体で2.09%であった。また年齢区分で分けた場合には、18-64歳で4.68%、65-74歳で2.98%、75-84歳で1.24%、85歳以上で0.62%であった。また検証群ではそれぞれ、2.13%、4.85%、3.13%、1.34%、0.59%であった。

次に開発群において、7個の主要な病院前因子を用いて1ヶ月後の神経学的転帰良好に関連する因子の多変量解析を行った(表1)。

表1. 開発群における1ヶ月後の神経学的転帰良好に関連する病院前因子

病院前因子	調整オッズ比 (95% 信頼区間)
年齢 18-64 歳	4.06 (3.72-4.45)
65-74 歳	2.94 (2.68-3.24)
75-84 歳	1.65 (1.50-1.81)
85 歳以上	Reference
男性	1.01 (0.95-1.07)
目撃あり	4.73 (4.44-5.05)
心原性	1.64 (1.53-1.75)
初期心電図波形が除細動適応リズム	11.14 (10.52-11.79)
バイスタンダーによる心肺蘇生処置あり	1.02 (0.97-1.08)
救急要請から救急隊到着までの時間(分)	0.91 (0.90-0.92)

調整オッズ比が高いものから順に、初期心電図波形が除細動適応リズム(あり/なし)、目撃(あり/なし)、年齢区分(18-64、65-74、75-84、85歳以上)の3個の病院前因子を抽出した。これら3個の病院前因子を用いて開発群を16群(2×2×4=16)に分け、1ヶ月後の神経学的転帰良好の割合の16分割表を作成した(図1)。

図1. 開発群における1ヶ月後の神経学的転帰良好の割合

	非除細動適応リズム		除細動適応リズム	
	目撃なし	目撃あり	目撃なし	目撃あり
18-64 歳	0.51%	2.7%	13.1%	30.0%
65-74 歳	0.34%	2.6%	8.9%	22.4%
75-84 歳	0.21%	1.6%	4.2%	13.1%
85 歳以上	0.13%	0.98%	1.8%	7.8%

この結果をもとに、16分割表を心肺蘇生処置の差し控えを検討する適応である1%未満を含んだ5群(<1%、1-3%、3-10%、10-20%、>20%)に分け、『院外心停止傷病者における1ヶ月後の神経学的転帰良好予測表』を開発した(図2)。

図2. 院外心停止傷病者における1ヶ月後の神経学的転帰良好予測表

	非除細動適応リズム		除細動適応リズム	
	目撃なし	目撃あり	目撃なし	目撃あり
18-64 歳	<1%	1-3%	10-20%	>20%
65-74 歳	<1%	1-3%	3-10%	>20%
75-84 歳	<1%	1-3%	3-10%	10-20%
85 歳以上	<1%	<1%	1-3%	3-10%

この『院外心停止傷病者における1ヶ月後の神経学的転帰良好予測表』を検証群において検証したところ1ヶ月後の神経学的転帰良好の割合を同様に弁別可能であった (AUC 0.90) (図3)。

図3. 検証群における1ヶ月後の神経学的転帰良好の割合

	非除細動適応リズム		除細動適応リズム	
	目撃なし	目撃あり	目撃なし	目撃あり
18-64 歳	0.38%	2.7%	14.8%	32.6%
65-74 歳	0.36%	2.6%	9.6%	23.3%
75-84 歳	0.13%	1.5%	5.3%	17.4%
85 歳以上	0.15%	0.97%	1.6%	7.5%

院外心停止傷病者において、全年齢区分で初期心電図波形が非除細動適応リズムで目撃のない場合には、1ヶ月後の神経学的転帰良好は1%未満と予測され、心肺蘇生処置の差し控えを検討する適応と考えられた。また特に、85歳以上の高齢者であった場合には、初期心電図波形が非除細動適応リズムで目撃があった場合にも、1ヶ月後の神経学的転帰良好は1%未満と予測され、心肺蘇生処置の差し控えを検討する適応と考えられた。

考 察

『院外心停止症傷病者における1ヶ月後の神経学的転帰良好予測表』を用いることにより、救急現場において、院外心停止傷病者を1ヶ月後の神経学的転帰良好が予測される割合で層別化することが可能と考えられた。さらに、1ヶ月後の神経学的転帰良好の割合が1%未満と予測され、心肺蘇生処置の差し控えを検討する適応の院外心停止傷病者を同定することが可能であり、高齢院外心停止傷病者に用いた場合には、『高齢院外心停止傷病者における心肺蘇生判断基準』として活用できる可能性が示唆された。

本研究において、高齢院外心停止傷病者の1ヶ月後の神経学的転帰良好の割合は75-84歳で1.24-1.34%と低く、特に85歳以上の高齢者では0.59-0.62%であり1%未満と非常

に低値であった。この結果を公表することにより、高齢者自身や家族が蘇生処置不要の事前指示を自律的に提示しやすく、病院搬送ではなく在宅での看取りが受け入れやすいと考えられる。また救急隊や一般市民も年齢だけでなく院外心停止時の状況から社会復帰の可能性が非常に低いと推測できれば、救急現場で高齢者の蘇生処置不要の事前指示を受け入れやすいと考えられる。一方で、85歳以上であったとしても、初期心電図波形が除細動適応であり、また目撃があった場合には1ヶ月後の神経学的転帰良好の割合は7.5-7.8%と高値であった。院外心停止時の状況から心肺蘇生処置を施行すれば社会復帰の可能性が高いと推測される場合には、蘇生処置不要の事前指示があったとしても心肺蘇生処置は意義があり、検討すべきと考えられる。高齢であるという年齢のみを判断基準として心肺蘇生処置を差し控えること、病院搬送を制限することは適切でないと考えられた。

本研究の成果を、『高齢院外心停止傷病者における心肺蘇生判断基準』として活用した場合には、高齢者の望まない救急搬送や無益な救急搬送の減少、救急搬送受け入れ病院の負担軽減、限られた医療資源の効率的な活用に繋がり、社会的、経済的、倫理的にも非常に意義があると考えられる。

また欧米諸国では、救急隊が救急現場で心肺蘇生処置を中止する心肺蘇生処置中止基準が設定されている。しかしながら、わが国の救急隊は救急要請があった場合に救急現場で心肺蘇生処置を中止することができず、全例を病院へ搬送することが義務づけられている。わが国独自の心肺蘇生処置中止基準の設定を提案する報告があり、救急搬送直後に「初期心電図波形が非除細動適応リズム」、「目撃なし」、「病院到着前自己心拍再開なし」の3項目がすべて満たされれば、救急外来で心肺蘇生処置の中止を考慮できるとしている⁽³⁾。今回の『院外心停止症傷病者における1ヶ月後の神経学的転帰良好予測表』には、初期心電図波形が非除細動適応リズム、「目撃なし」の2項目は含まれているが、「病院到着前自己心拍再開なし」の項目は含まれておらず、また心肺蘇生時間が考慮されていない。しかしながら、われわれは病院到着前に自己心拍再開が達成された院外心停止傷病者における検討で、救急隊による心肺蘇生時間が18-64歳では28分、65-74歳では25分、75-84歳では23分、85-94歳では20分、95歳以上では18分を越えた場合に1ヶ月後の神経学的転帰良好の可能性が1%未満となり、心肺蘇生処置中止を検討する目安となることを報告している⁽⁴⁾。本研究における『院外心停止症傷病者における1ヶ月後の神経学的転帰良好予測表』と年齢区分ごとの心肺蘇生処置中止の目安となる心肺蘇生時間の組み合わせにより、より厳密に救急現場での心肺蘇生処置の差し控えおよび心肺蘇生処置中止の判断ができると考える。

院外心停止傷病者の1ヶ月後の神経学的転帰良好の割合は経年的に改善傾向にあることから^(1,5)、本研究において作成された『院外心停止症傷病者における1ヶ月後の神経学的転帰良好予測表』は神経学的転帰良好の改善に合わせてアップデートしていく必要があると考えられる。また、2017年に日本老年学会、日本老年医学会が、65-74歳は准高齢者、75-89歳は高齢者、90歳以上は超高齢者とする新たな高齢者の定義を公表している。今後は年齢区分をこの新たな分類にそろえて検討していく必要があると考える⁽⁶⁾。

要 約

本研究では、『院外心停止症傷病者における1ヶ月後の神経学的転帰良好予測表』を作成した。この予測表を用いることにより、救急現場において、院外心停止傷病者を1ヶ月後の神経学的転帰良好が予測される割合で層別化することが可能と考えられた。さらに、1ヶ月後の神経学的転帰良好の割合が1%未満と予測され、心肺蘇生処置の差し控えを検討する適応の院外心停止傷病者を同定することが可能であり、高齢院外心停止傷病者に用いた場合には、『高齢院外心停止傷病者における心肺蘇生判断基準』として活用できる可能性が示唆された。

文 献

1. Funada A, Goto Y, et al. Improved survival with favorable neurological outcome in elderly individuals with out-of-hospital cardiac arrest in Japan: a nationwide observational cohort study. *Circ J* 80:1153–62, 2016.
2. Bossaert LL, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 11. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions. *Resuscitation* 95:302–11, 2015.
3. Goto Y, et al. Termination-of-resuscitation rule for emergency department physicians treating out-of-hospital cardiac arrest patients: an observational cohort study. *Crit Care* 17:R235, 2013.
4. Funada A, Goto Y, et al. Age-specific differences in the duration of prehospital cardiopulmonary resuscitation administered by emergency medical service providers necessary to achieve favorable neurological outcome after out-of-hospital cardiac arrest. *Circ J* 81:652–9, 2017.
5. Matsuyama T, et al. Assessment of the 11-year nationwide trend of out-of-hospital cardiac arrest cases among elderly patients in Japan (2005-2015) . *Resuscitation* 131:83–90, 2018.
6. Ouchi Y, et al. Redefining the elderly as aged 75 years and older: Proposal from the Joint Committee of Japan Gerontological Society and the Japan Geriatrics Society. *Geriatr Gerontol Int* 17:1045–7, 2017.

業 績

本研究は2018年3月10日～12日に米国オーランドで開催された第67回米国心臓病学会年次学術集会に採択され発表を行った。

1. Funada A, Goto Y, et al. Prediction chart for neurologically intact survival after out-of-hospital cardiac arrest: evidence from a Japanese nationwide population-based cohort study. *J Am Coll Cardiol* 71 (Suppl) :A453, 2018.

謝 辞

最後に、本研究に助成頂きました、公益財団法人大和証券ヘルス財団に、心より感謝致しますとともに、貴財団のご発展を心よりお祈り申し上げます。