

令和 6 年 6 月 27 日現在

機関番号：84519

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K17881

研究課題名（和文）難治性心室細動・無脈性心室頻拍患者に対する地域救急搬送システムの構築

研究課題名（英文）Regional emergency system for refractory ventricular fibrillation and pulseless ventricular tachycardia

研究代表者

松岡 由典（Matsuoka, Yoshinori）

地方独立行政法人神戸市民病院機構神戸市立医療センター中央市民病院（第1診療部、第2診療部、第3診療部）
・中央市民病院・医長

研究者番号：20867197

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、難治性心室細動・無脈性心室頻拍患者の予後と搬送時間との関連性を明らかにし、エビデンスに基づいたプロトコル作成を目的とした。神戸市内院外心肺停止レジストリのデータを解析した。その結果、ECPR施設への搬送が有意に神経学的予後良好と関連していた（OR, 2.20 [95%信頼区間 1.33 to 3.62]）ことが確認された。また、ECPR施設へ搬送することのメリットは搬送時間が約70分を超過すると相殺され、さらには近隣の医療機関をバイパスする場合には追加で要する搬送時間は約20分間まで許容されることが示された。今後は、本研究で得られた知見をもとにプロトコル作成していくことが期待される。

研究成果の学術的意義や社会的意義

難治性心室細動・無脈性心室頻拍患者の予後は、ECPR施設へ搬送することによって改善し、またその搬送によるメリットには搬送時間による制約があることが明らかとなった。ECPR施設へのアクセスは地域毎に差があり、搬送時間を考慮したプロトコルの策定が重要となる。本研究では、近隣の非ECPR施設をバイパスし、ECPR施設へと搬送することで生じる余分な搬送時間についてもその影響を推定した。本研究によって明らかとなった知見に基づいて、地域差を考慮した院外心肺停止におけるプロトコルを策定することができるであろう。以上より、本研究結果は、地域における救急搬送システムの構築にとって社会的意義が大きいと考える。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to determine the relationship between outcome and transport time in patients with refractory ventricular fibrillation and pulseless ventricular tachycardia and to develop an evidence-based protocol. Data from the Kobe City, the registry of out-of-hospital cardiopulmonary arrests, were analyzed. The results confirmed that transport to an extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR) facility was significantly associated with a better neurological prognosis (OR, 2.20 [95% CI 1.33 to 3.62]). The study also showed that this benefit of transport to an ECPR facility was offset when transport time exceeded approximately 70 minutes, and that additional transport time of up to approximately 20 minutes was acceptable when bypassing a nearby non-ECPR facility. Future protocols are expected to be developed based on the results of this study.

研究分野：院外心肺停止

キーワード：救急搬送システム 患者搬送 心肺蘇生 体外式膜型人工肺

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

難治性心室細動・無脈性心室頻拍は予後不良であり、社会復帰が見込まれるとされる神経学的予後良好症例は 5.6%にしか期待することが出来ない(1)。その状況の中、通常の心肺蘇生に反応しない心肺停止症例において、体外循環を用いた心肺蘇生である extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (以下、ECPR) の有効性が近年注目されている。ECPR のエビデンスは現時点では十分とは言えないが、難治性心室細動・無脈性心室頻拍患者を対象とした研究では約 20%の神経学的予後良好と臨床的に意義の大きい効果が期待される(2)。

そこで、申請者らは、搬送先医療機関の ECPR 体制と患者予後との関連性を検討するために、神戸市消防局と協力して神戸市心肺停止レジストリ (population-based cohort) の解析を行った(3)。その結果、ECPR 施設と従来型的心肺蘇生法を行う conventional cardiopulmonary resuscitation (以下、CCPR) 施設を比較したところ、ECPR 施設に搬送された場合には神経学的予後良好症例が約 2 倍期待できることが判明した。このことは救急搬送システムの構築が患者予後に大きく関与する可能性を示している。

しかしながら、仮に CCPR 施設が直近にあった場合でも、より遠い ECPR 施設に搬送 (バイパス搬送) すると搬送時間が長くなり、治療介入が遅れてしまう。実際に救急搬送プロトコルを作成するときは、このような搬送時間の影響を考慮し、バイパス搬送の有効性を検討しなければならない。つまり「直近の CCPR 施設をバイパスして、より遠方の ECPR 施設にまで搬送するべきか」という学術的な課題とともに、現場の救急隊からの懸念が残されている。

2. 研究の目的

本研究の目的は、難治性心室細動・無脈性心室頻拍の予後に対して搬送時間が与える影響を明らかにすることである。さらに、それらの解析結果に基づいて救急搬送プロトコルの一例を作成し、エビデンスに基づいた救急搬送システムの最適化を目指す。

3. 研究の方法

神戸市内の院外心肺停止レジストリより心肺停止患者のデータを使用して、「病院までの搬送時間と患者予後」を検討するための統計モデルを作成した。神経学的予後良好を目的変数としたマルチレベル多変量ロジスティックモデルを選択し、説明変数に搬送時間、搬送先医療機関の ECPR 体制、年齢、性別、目撃の有無、バイスタンダーによる心肺蘇生の有無、AED 使用の有無、救急隊による薬剤投与の有無、気管挿管の有無、電気的除細動の回数を用いた。また、地域差を評価するために、地域における神経学的予後良好割合を上記モデルにより推定した。

4. 研究成果

全 620 人が対象となり、年齢中央値は 68 歳 (四分位, 58 to 77)、男女比は 78:22 であった。患者予後は 1 ヶ月後の生存割合が 30.9%、神経学的予後良好割合が 14.6%であった。248 人 (40%) が ECPR 施設へと搬送されており、経時的にその割合は増加していた。多変量解析では病院までの ECPR 施設への搬送が有意に神経学的予後良好と関連していた (OR, 2.20 [95%信頼区間 1.33 to 3.62])。近隣の施設をバイパスして ECPR 施設への搬送することによる追加時間は、19.0 分 (95% 信頼区間: 3.58 to 34.4 min) まで許容されると推定された。また、期待される神経学的予後は、最も低い地域で 6.9%、最も高い地域で 23.1%と、大きな差を認めていた (最小 6.9%、最大 23.1%)。

なお、本研究による成果物は現在論文投稿中である。

・参考文献

- 1: Sakai T, Iwami T, Tasaki O, Kawamura T, Hayashi Y, Rinka H, Ohishi Y, Mohri T, Kishimoto M, Nishiuchi T, Kajino K, Matsumoto H, Uejima T, Nitta M, Shiokawa C, Ikeuchi H, Hiraide A, Sugimoto H, Kuwagata Y. Incidence and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest with shock-resistant ventricular fibrillation: Data from a large population-based cohort. Resuscitation. 2010 Aug;81(8):956-61. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.04.015. PMID: 20653086.
- 2: Sakamoto T, Morimura N, Nagao K, Asai Y, Yokota H, Nara S, Hase M, Tahara Y, Atsumi T; SAVE-J Study Group. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation versus conventional

cardiopulmonary resuscitation in adults with out-of-hospital cardiac arrest: a prospective observational study. *Resuscitation*. 2014 Jun;85(6):762-8. doi:10.1016/j.resuscitation.2014.01.031. Epub 2014 Feb 12. PMID: 24530251.

3: Matsuoka Y, Ikenoue T, Hata N, Taguri M, Itaya T, Ariyoshi K, Fukuhara S, Yamamoto Y. Hospitals' extracorporeal cardiopulmonary resuscitation capabilities and outcomes in out-of-hospital cardiac arrest: A population-based study. *Resuscitation*. 2019 Mar;136:85-92. doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.01.013. Epub 2019 Jan 19. PMID: 30668963.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

| |
|--|
| 1. 発表者名 松岡 由典 |
| 2. 発表標題 難治性院外心肺停止と体外循環を用いた心肺蘇生法：地域医療システムの構築 |
| 3. 学会等名 第26回日本脳低温療法・体温管理学会 学術集会 |
| 4. 発表年 2023年 |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

| 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|---------------------------|-----------------------|----|
|---------------------------|-----------------------|----|

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|
|---------|---------|