

大阪科学・大学記者クラブ 御中

(同時提供先：文部科学記者会、科学記者会、厚生労働記者会、厚生日比谷クラブ)

2024年6月18日

大阪公立大学

一院外心肺停止患者の予後を迅速かつ高精度に予測— 新たな指標「R-EDByUS スコア」を開発

<ポイント>

◇病院外で起こる突然の心停止（院外心肺停止）患者の、蘇生後の予後を予測する指標を開発。

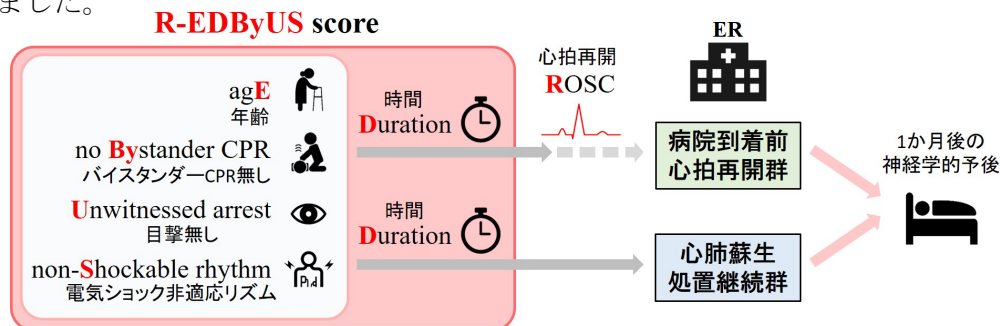
◇病院到着前の5つの情報で、救急搬送直後の高精度な予後予測が可能。

<概要>

日本では年間約10万人を超える患者が院外心肺停止で救急搬送されますが、その中で心原性が疑われる場合でも、社会復帰率は10%以下と非常に低い現状があります。人工心肺補助装置などの高度治療は体への負担が大きいため、搬送時にできる限り正確な予後予測が望まれます。しかし、現在報告されている予後予測モデルでは、複雑な計算や採血データが必要なため、搬送直後に迅速かつ正確な予測を行うことは困難です。

大阪公立大学大学院医学研究科循環器内科学の島田 健晋病院講師、福田 大受教授、医療統計学の河合 稜太特任研究員、新谷 歩教授らの研究グループは、総務省消防庁が蓄積している蘇生状況の統計データの中から、病院到着前に得られる「年齢」、「心拍再開・病院到着までの時間」、「バイスタンダーCPRの有無」、「目撃の有無」、「初期波形」の5項目に着目。2005年から2019年に国内で救急搬送された18歳以上の院外心肺停止患者のうち、心臓が原因であると推定された942,891人のデータを用いて、新たな予後予測モデル「R-EDByUS（レッドバイアス）スコア」を開発しました。本モデルは、搬送直後に高精度な予後予測が可能のため、予後が良好と予測された患者に対して高度治療を行うための基準となり得ます。また、スマートフォンやタブレットからも簡単に使用できるため、日常診療での活用も期待されます。

本研究成果は、2024年5月31日に国際学術誌「Resuscitation」のオンライン速報版に掲載されました。



院外心肺停止例に対する救急診療の現場では、経皮的人工心肺補助装置など非常に体に負担が大きい治療が必要となる場合がありますが、本当にその患者さんの予後改善に繋がるのか、医療者側も悩む場合があります。本研究で構築した予測モデルを用いることで、神経学的予後が不良と予測される患者さんには身体への負担を強いることなく、また良好な予後が予測される方にはより重点的な医療資源の投入に繋がると考えています。



島田 健晋病院講師

<研究の背景>

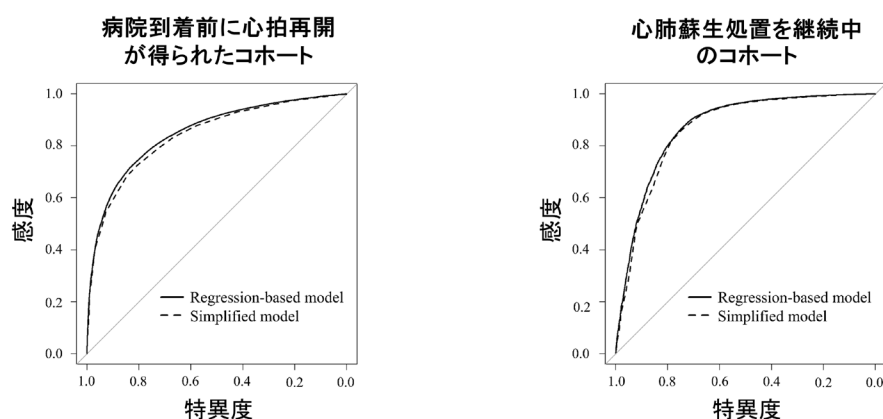
院外心肺停止患者の予後予測に用いられるリスクスコアはいくつか報告されていますが、複雑な計算や採血データを必要とすることから、実臨床の救急現場において、搬送直後に正確な予後予測を行うことは非常に困難です。また、それらのリスクスコアはどれも、一度蘇生に成功した患者群を元に構築されているため、病院到着時に心肺蘇生処置が継続されている患者群にも適用できるリスクスコアはありませんでした。そこで、病院到着前の情報や状況因子のみからなるリスクスコアを構築できれば、病院到着直後に迅速で正確な予後予測が可能になると考えました。

<研究の内容>

日本では2005年より、救急搬送された院外心肺停止患者の蘇生状況の統計データを、ウツタインという救急蘇生の情報収集テンプレートに基づき、総務省消防庁が蓄積しています（All-Japan Utstein Registry）。本データは、救急隊が医療機関へ搬送した院外心肺停止患者全例を対象としており、搬送先の医療機関と協力し1か月後の神経学的予後の情報も収集し蓄積しています。

本研究では、2005年から2019年において、国内で救急搬送された18歳以上の院外心肺停止患者のうち、心原性の機序が推定された942,891人を対象としました。予後不良と関連する因子には、米国心臓病学会から提唱されている予後不良因子のうち、病院到着前に得られる「年齢」、「心拍再開・病院到着までの時間」、「バイスタンダーCPR（心肺停止の場に居合わせた人による心肺蘇生）無し」、「目撃無し」、「電気ショック非適応リズム」の5項目を用いました。また、院外心肺停止の症例では、病院到着時の心拍再開の有無によってその後の対応が大きく異なるため、「病院到着前に心拍再開が得られたコホート」と、「心肺蘇生処置を継続中のコホート」に分類し、それぞれの患者群において解析しました。

それぞれのコホートにおいて、多変量解析の結果からノモグラムという表の形にした“Regression-based model”と、それぞれの因子に簡単なスコアを割り付け、簡単に計算が出来る表の形にした“Simplified model”の2つの予測モデルを作成し、それぞれのモデルにおいてブートストラップ法^{*}を用いた検証を行いました。その結果、いずれのコホート、モデルにおいても、高い精度・再現性での予後予測が可能になりました（図1）。



	C統計量	ブートストラップ C統計量		C統計量	ブートストラップ C統計量
Regression-based model	0.851	0.852	Regression-based model	0.872	0.852
Simplified model	0.842	0.841	Simplified model	0.865	0.841

図1 各コホートにおける2つの予後予測モデルの精度と再現性の検証結果
C統計量が最大値の1.0に近づくほど、高い精度・再現性を意味する

本予測モデルは、5項目の因子のアルファベットから“R-EDByUS（レッドバイアス）スコア”と名付けました。また、“Regression-based model”は、簡単にスコアを計算できるアプリケーションの開発により、スマートフォンやタブレットでも使用可能なため、実臨床での活用も期待されます。（<https://r-edbyus.shinyapps.io/R-EDByUSscore/>）

<期待される効果・今後の展開>

米国や欧州では、ある一定の基準を満たし良好な転帰が望めないと判断される院外心肺停止患者に対し、心肺蘇生を中止して病院へ搬送しない制度が存在します。一方日本では、明らかに予後が見込めず、また延命処置を希望されないなどの場合でも、心肺蘇生を継続し医療機関へ搬送されることがあります。将来、本スコアが救急医療において活用されるようになれば、心肺蘇生に対する考え方を、検討するきっかけとなることが期待されます。

また本スコアにより、心原性院外心肺停止患者に対して、病院への搬送直後という医療の極めて早期段階での高精度な予後予測が可能になります。救急診療の現場では、経皮的人工心肺補助装置など体への負担が非常に大きい治療が必要な場合がありますが、本スコアを元に正確な予後予測ができれば、高度先進医療に踏み切る基準にもなり得ると考えています。

<用語解説>

※ ブートストラップ法…コンピュータシミュレーションを用いてオリジナルデータから外部データに似たデータセットを複数個作成する方法。

<掲載誌情報>

【発表雑誌】 Resuscitation

【論文名】 Neurological prognosis prediction upon arrival at the hospital after out-of-hospital cardiac arrest: R-EDByUS score

【著者】 Takenobu Shimada, Ryota Kawai, Ayumi Shintani, Atsushi Shibata, Kenichiro Otsuka, Asahiro Ito, Takanori Yamazaki, Yasuhiro Izumiya, Daiju Fukuda, Naohiro Yonemoto, Yoshio Tahara, Takanori Ikeda, on behalf of the Japanese Circulation Society Resuscitation Science Study (JCS-ReSS) Group

【掲載 URL】 <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2024.110257>

【研究内容に関する問い合わせ先】

大阪公立大学大学院医学研究科 循環器内科学
病院講師 島田 健晋（しまだ たけのぶ）

TEL : 06-6645-3801

E-mail : takeboyism@gmail.com

【報道に関する問い合わせ先】

大阪公立大学 広報課

担当：竹内

TEL : 06-6605-3411

E-mail : koho-list@ml.omu.ac.jp