

## 主 論 文 要 旨

論文提出者氏名：遠藤 拓郎

専攻分野：救急医学

指導教授：藤谷 茂樹

主論文の題目：

Efficacy of Prehospital National Early Warning Score to Predict Outpatient Disposition at an Emergency Department of a Japanese Tertiary Hospital: a Retrospective Study

(日本の三次医療機関救急外来での転帰予測における病院前 National Early Warning Score の有用性：後ろ向き研究)

共著者：

Toru Yoshida, Tomohiro Shinozaki, Takako Motohashi, Hsiang-Chin Hsu, Shunsuke Fukuda, Jumpei Tsukuda, Takaki Naito, Kenichiro Morisawa, Nobuhiko Shimozaawa, Yasuhiko Taira, Shigeki Fujitani

### 緒言

早期警告スコア Early Warning Score (EWS) は、入院患者の急激な変化を迅速に評価し、早期診断するためのガイドとして開発された。病院前においても、有用性が諸外国で報告されているが、医療制度、地理的条件、人種などの要因が、どのように影響するかは明らかにはなっておらず、超高齢化社会である日本においても有用であるかは定かではない。英国では、2012 年に独自の早期警告スコア National Early Warning Score (NEWS) を開発し、病院前でも 2015 年から使用しており、本研究では、日本における病院前 EWS の有用性について、特に NEWS を選択し、後方視的に検証を行った。

### 方法・対象

聖マリアンナ医科大学病院救命救急センターへ 2017 年 4 月から 2018

年3月に救急搬送された患者のうち、救急隊接触時のバイタルスコアが分かる患者を対象とした。救急外来における転帰を4つのグループ（外来帰宅、一般病棟入院、集中治療室（ICU）入院、外来死亡）に分類し、外来転帰の予測に関するパフォーマンスを、Receiver Operating Characteristic（以下ROC）曲線を使用して評価した。NEWS 低リスク群（NEWS4点以下）、中リスク群（NEWS 5点、6点）、高リスク群（NEWS 7点以上）と定義した。そして、病院前 NEWS の「ICU 入院または外来死亡」を予測するオッズ比を、NEWS 低リスク群を基準として評価した。

また、NEWS 単独と年齢・性別・外傷の存在を加味した修正 NEWS の比較を行い、どちらがより正確に転帰を予測するかについて比較を行った。NEWS 低リスク群であるにもかかわらず「ICU 入院」となる症例を“偽陰性”、NEWS 高リスク群であるにもかかわらず「外来帰宅」となる症例を“偽陽性”として、それぞれの割合についても確認した。統計解析は IBM Statistical Package for the Social Sciences version 25.0 を用いて行った。なお、本研究は、聖マリアンナ医科大学生命倫理委員会（承認 4325 号）の承認を得て実施した。

## 結果

2017 年度の搬送患者 5,640 人のうち、特に病院前バイタルスコアを入手できる 2,847 人を分析対象とした。

外来転帰別の病院前 NEWS 平均値±標準偏差は、「外来帰宅」 $3.7 \pm 2.9$ 、「一般病棟入院」 $6.3 \pm 3.8$ 、「ICU 入院」 $9.4 \pm 4.0$ 、「外来死亡」 $11.7 \pm 2.9$ で、外来転帰別の病院前 NEWS 平均値に有意な差を認めた（ $p < 0.001$ ）。また、各グループを統合した外来転帰に関しての ROC 曲線下面積は、「一般病棟入院、ICU 入院または外来死亡」0.73、「ICU 入院または外来死亡」0.81、「外来死亡」0.90 で、高い予測精度を示した。

「ICU 入院または外来死亡」を予測するオッズ比は、低リスク群を基準として、高リスク群で 14.0 倍（95%信頼区間：9.0-21.8）、中リスク群で 4.2 倍（95%信頼区間：2.5-7.1）だった。

修正 NEWS の「ICU 入院または外来死亡」を予測するオッズ比は、高リスク群で 13.8 倍（95%信頼区間：8.9-21.6）、中リスク群で 4.2 倍（95%信頼区間：2.5-7.1）となり、修正前後で大きな差がない事が示された。

そして、NEWS 低リスク群であるにもかかわらず外来転帰が「ICU 入院」となる偽陰性症例は、23 件(1.7%)、NEWS 高リスク群であるにもかかわらず「外来帰宅」となる偽陽性症例は、217 件(22.2%)であった。

## 考察

本研究は、バイタルスコアに基づいて計算した早期警告スコア NEWS の病院前における有用性を示した日本で最初の後方視的研究である。また、病院前 NEWS を検証した過去の研究には、使用するアウトカムとして 24 時間死亡と外来転帰の二種類があるが、本研究は外来転帰をアウトカムとした研究サンプル数として最多である。

本研究対象の搬送患者において、以下の 3 点が確認されたことから、病院前 NEWS の有用性が確認できた。1) 病院前 NEWS 平均値が、外来転帰が重症となる程に高値（外来帰宅 3.7 点、一般病棟入院 6.3 点、ICU 入院 9.4 点、外来死亡 11.7 点）、2) 病院前 NEWS が患者重症化を高い精度をもって予測（外来転帰「ICU 入院または外来死亡」ROC 曲線下面積 0.81）、3) 病院前 NEWS の素点から区分した群別の評価において、高リスク群は低リスク群に比べて重症化する可能性が高かった（「ICU 入室または外来死亡」の可能性が高リスク群は、低リスク群の 14.0 倍）。

この研究の限界として、単施設でのデータであること、偽陽性症例、偽陰性症例の解析数が少ないことなどが挙げられる。また、本研究では、バイタルスコアが得られなかった搬送が約 20%あるが、これは川崎市から病院への報告書ではバイタルスコアが書かれていたのに対して、その他医療管轄地区からの搬送患者では記載されていなかったためである。両群の違いは、搬送が発生した地域が異なるだけであり、研究に与える影響はないと考えられる。今後、病院前 NEWS と死亡の関係をより広範なデータで分析し、主訴などの要因も統合することで、より正確に死亡を予測できる可能性を示唆した。

## 結論

日本の救命救急センターへ搬送される患者の病院前 NEWS が、救急外来での有害な転帰に至るリスクがある患者を特定するために使用できる事を後方視的に確認した。