

主 論 文 要 旨

論文提出者氏名：江原 淳

専攻分野：救急医学

指導教授：藤谷 茂樹

主論文の題目：

Efficacy of Early Warning Scores as the Prediction Tool for Detecting Patients with Acute Deterioration in a High Dependent Unit

(ハイケアユニットにおける患者急変検出の予測ツールとしての早期警告スコアの有用性)

共著者：

Yohei Masuda, Koichi Hayashi, Yasuhiro Norisue, Shigeki Fujitani

緒言

High Care Unit (HCU) は、持続モニタリング管理を行うことが一般的である。一般病床より重症の患者が入室する一方で、Intensive Care Unit (ICU) と比較すると、医療スタッフのマンパワーが少ない。HCU において急変を適切に察知し介入するための方法は確立されておらず、早期警告スコアは急変を察知するためのツールとして注目されている。英国で開発された National Early Warning Score (NEWS) は病棟や救急において高い予測精度が報告されている。Visensia Safety Index (VSI) は5つのバイタルサインより自動計算される早期警告スコアであり、米国食品医薬品局で承認されている。HCU における早期警告スコアの有用性はこれまで検討されておらず、今回 NEWS、VSI の HCU における急変予測精度を検証した。

方法・対象

本研究は単施設での後ろ向きコホート研究である。2019年9月27日～12月31日の期間で、東京ベイ浦安市川医療センターのHCU(10床)に入室した患者を対象とし電子カルテから患者情報を収集した。HCUで記録されたバイタルサイン、意識レベル、酸素投与の有無をもとに、後ろ向きにNEWS、VSIを算出した。アウトカムは予期せぬICU入室、気管挿管、新規の昇圧薬開始、心肺停止、新規の非侵襲的陽圧換気(NPPV)開始、複合アウトカム(上記のいずれか)、としそれぞれのバイタル測定時点から24時間以内のアウトカム発生についてReceiver Operating Characteristic (ROC)曲線を元にArea Under the Curve (AUC)、最適なカットオフ値と感度、特異度を検討した。また入室からアウトカム発生に至るまでの、NEWSとVSIの時系列解析を行った。HCU入室前にアウトカムが発生していた症例は除外した。

統計解析は、連続変数の比較はMann-WhitneyのU検定を行い、カテゴリー変数の比較はFisherの正確確率検定を行った。2つのAUCの比較検定にはDeLongの検定を用いた。有意水準は $p < 0.05$ と定義した。統計解析はR(version 3.3.3)およびEZR(version 1.3.5)を用いて行った。本研究は、東京ベイ浦安市川医療センターの倫理委員会に承認されており(承認 841号)、後ろ向き観察研究のためインフォームドコンセントの取得要件は免除されている。

結果

対象患者は356人、年齢中央値は76.0歳、男性は65%であった。アウトカム陽性は26人(7.3%)であり、予期せぬICU入室、気管挿管、新規の昇圧薬開始、予期せぬ心肺停止、新規のNPPV開始はそれぞれ13人(3.7%)、6人(1.7%)、15人(4.2%)、0人、7人(2.0%)であった。バイタルサインセットは2,648個であり、NEWS中央値は5.0、VSI中央値は1.1であった。NEWSは、予期せぬICU入室(AUC 0.834)、新規の昇圧薬使用(AUC 0.765)および複合アウトカム(AUC 0.701)に

ついて高い精度で予測可能であった。VSI は、予期せぬ ICU 入室 (AUC 0.767)、気管挿管 (AUC 0.712)、新規の昇圧薬使用 (AUC 0.733) に対し、良好な予測精度を有していた。ROC 解析に基づく NEWS の最適なカットオフ値は 6.0 から 8.0 の範囲にあり、VSI の最適なカットオフ値は 1.5 であった。時系列解析では、NEWS は高値で安定している一方、VSI は上昇傾向を示した。

考察

本研究は、HCU における急変を予測するツールとして早期警告スコア NEWS と VSI の有効性を初めて評価したものであり、アウトカムの予測に良好な精度を有することが示された。時系列解析では VSI はアウトカム発生に近づくにつれ上昇傾向を示し、早期悪化検出により有用である可能性が示唆された。従来の高リスクのカットオフ値である NEWS7.0 は、本研究結果上においても適切なカットオフ値であった。本研究から示された VSI のカットオフ値 1.5 は、従来の高リスクのカットオフ値 3.0 と比較し低値であった。要因として、酸素投与例が約 60%含まれており、VSI が過小評価された可能性が考えられた。

結論

本研究では、NEWS と VSI が HCU における急変、特に予期せぬ ICU 入室および新規昇圧薬使用の予測において良好な予測精度を示した。HCU においても NEWS の高リスク (7.0 以上) は適切なカットオフ値である一方、VSI のカットオフは 1.5 に下げることが高リスク患者の特定がより効果的になる可能性がある。