

Development and validation of a machine learning model to predict the post-dispatch cancellation of physician-staffed rapid car

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2023-06-19 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 川崎, 喬彬 メールアドレス: 所属:
URL	https://jair.repo.nii.ac.jp/records/2002926

授与機関名 順天堂大学

学位記番号 甲第 2611 号

Development and validation of a machine learning model to predict the post-dispatch cancellation of physician-staffed rapid car

ラピッドカーの出動後キャンセル予測のための機械学習モデルの開発と検証

川崎 喬彬 (かわさき たかあき)

博士 (医学)

論文内容の要旨

当院では院外医療現場へ医師を運ぶラピッドカーを運用しており、出動数は 700 件/年程度に及ぶ。しかし出動後に現場に到着することなくキャンセルとなり、活動を行わぬまま帰院するケースも存在している。ラピッドカー運用には人的・経済的資源が必要である。このためラピッドカー出動症例は適切に選択される必要がある。本研究の目的は、ラピッドカーの出動後のキャンセルの予測をするための機械学習モデルを開発し、その検証を行うことである。2017 年 4 月から 2020 年 8 月までの当院ラピッドカーの出動データベースからデータを抽出した。出動要請はあったが、実際には出動しなかったケース(当院ラピッドカー対応の時間外のケース、他事案対応中で対応困難であったケース)は除外した。さらに、出動した場所(地区)の記載がなかったケースは除外した。最終的に 2019 例が抽出され、研究に使用された。データはさらに、ランダムに 8:2 の割合で 2 群に分割し、8 割のデータ群を機械学習モデルを開発するための訓練データとして用い、残り 2 割のデータ群を開発したモデルの内的検証するためのテストデータとして用いた。アウトカム予測のための説明変数(特徴量)として、年齢、性別、地区、ラピッドカー要請理由(患者の主訴)など 25 の変数を用いた。主要アウトカムは出動後のキャンセルの有無とした。機械学習モデルとしてはランダムフォレストモデルを採用した。

機械学習モデルの検証の結果として、我々の開発した機械学習モデルの出動後キャンセルの予測性能は、感度 81.5% [95%信頼区間: 75.0-86.9]、特異度 70.8 [64.4-76.6]、陽性適中率 68.7% [63.9-73.1]、陰性適中率 82.9% [77.9-87.0]、正確率 75.5% [71.0-79.6] AUROC は 0.83 [0.79-0.87] であった。機械学習予測モデル開発において、最も貢献した重要な特徴量因子は「病院からの距離」であった。他の重要な特徴量因子は患者の年齢、救急車が出動した月が挙げられた。

我々は、自施設内のカバーする医療圏における良好な予測性能をもつ、ラピッドカー出動後キャンセル予測のための機械学習モデルを開発した。本研究は、機械学習モデルの病院外への医師派遣の効率化への貢献の可能性を示唆するものである。