

論 文 内 容 要 旨

題目 On-Admission Pressure Ulcer Prediction Using the Nursing Needs  
Score

(看護必要度を用いた入院時褥瘡発生予測)

著者 Yoko Nakamura\*, A. Ammar Ghaibeh\*, Yoko Setoguchi, Kazue Mitani,  
Yoshiro Abe, Ichiro Hashimoto, Hiroki Moriguchi  
\*Authors who contributed equally to this work

平成 27 年 2 月 11 日発行 Journal of Medical Internet Research  
Medical Informatics 第 3 巻 e8 に発表済

内容要旨

入院患者の褥瘡発生は看護ケアにおいて重要な課題であり、予防が必要とされる。また、我が国は急性期病院における診療報酬制度として、看護師による入院患者の看護必要度の評価が毎日義務付けられている。この看護必要度は現在のところ、本来の目的である診療報酬制度に利用されているが、患者の状態を反映させるリスク管理には用いられていない。

本研究では、看護必要度を含む、看護師によって入院時取得できるデータを用いて、入院後の新規褥瘡発生の予測を目的として検討を行った。データは徳島大学病院の病院情報システムに蓄積された、2012 年の全入院患者と褥瘡対策チームによって収集された新規褥瘡発生データを用いた。欠損データをクレンジング(欠損データなどを除き、解析に適したデータにすること)後、全入院 8286 件中、褥瘡発生(正例)は 51 件であった。臨床データでは疾患数が正常群に対して少ないことが良く見られるが、本データでも大多数の負例に対し、正例件数が少なく、データ数に不均衡があった。通常統計的検定方法ではロジスティック回帰分析がうまくできないため低い感度しか得られない。これは"imbalanced data set(不均衡データ)"と呼ばれるが、本研究では random under-sampling 法を用いて解決した。

入院時看護師が取得できるデータとして、性別、年齢、手術時間に加えて、入院時の看護必要度 A の合計点( $\Sigma A$  グループ)または B の合計点( $\Sigma B$  グループ)または A+B の合計点( $\Sigma A+B$  グループ)の 3 つのグループを検討した。それ

## 様式(8)

それぞれのグループで、正例、負例ともに学習データ(90%)とテストデータ(10%)に分割した。1. 学習データを random under-sampling 後、2. 多重ロジスティック回帰分析を行い、3. テストデータで精度を求めた。各グループで上記 1、2、3 を 100 回繰り返し、平均の精度を求めた。この結果、 $\Sigma B$  グループが最も予測精度が高く、感度 69.2%、特異度 82.8%、AUC84.0%の結果が得られた。この  $\Sigma B$  グループのうち、感度 80.0%、特異度 83.4%、AUC89.5%のモデルが最も精度が高く、各項目のオッズ比は、性別 2.03(男性>女性)、年齢 1.02、手術時間 1.31、看護必要度 B 合計点 1.59 であった。

厚労省指導の診療報酬制度の下に施行されている看護必要度や入院時に得られる最小限のデータを分析することで、看護業務である褥瘡対策に利用できれば、医療データの有益な二次活用となる。加えて、褥瘡対策に費やす時間を他業務に配分することが可能となり、看護業務の効率化が期待できる。また、本研究では医療データの解析法に着目し、医療データで散見される imbalanced data set の問題点と手法を検討した。今回、under-sampling 法により、従来の統計手法では目的とする結果を導きだせなかった少数の正例データでも、種々の項目やその組み合わせを使って、精度の高いモデルを作成できた。

今後、様々な医療分野における蓄積されたデータを用い、不均衡な医療データの分析を可能にする手法が重要である。患者の状態を予測した上で、疾患予防や治療計画を立てることができれば、疾患の罹患率や各職種の業務負担の減少につながると考えられる。

## 論文審査の結果の要旨

報告番号	甲医第 <b>1246</b> 号	氏名	中村 陽子
審査委員	主査 久保 宜明 副査 有澤 孝吉 副査 近藤 正		

題目 On-Admission Pressure Ulcer Prediction Using the Nursing Needs Score  
(看護必要度を用いた入院時褥瘡発生予測)

著者 Yoko Nakamura\*, A. Ammar Ghaibeh\*, Yoko Setoguchi, Kazue Mitani, Yoshiro Abe, Ichiro Hashimoto, Hiroki Moriguchi  
\*Authors who contributed equally to this work  
平成27年2月11日発行 Journal of Medical Internet Research Medical Informatics 第3巻 e8 に発表済  
(主任教授 森口博基)

要旨 入院患者の褥瘡発生は看護ケアにおいて重要な課題であり、予防が必要とされる。また、我が国は急性期病院における診療報酬制度として、看護師による入院患者の看護必要度の評価が毎日義務付けられている。この看護必要度は現在のところ、本来の目的である診療報酬制度に利用されているが、患者の状態を反映させるリスク管理には用いられていない。

本研究では、看護必要度など看護師によって入院時取得できるデータを用いて、入院後の新規褥瘡発生の予測を目的として検討を行った。徳島大学病院の病院情報システムに蓄積された、2012年の全入院患者と褥瘡対策チームによって収集された新規褥瘡発生データを用いた。欠損データをクレンジング(欠損データなどを除き、解析に適したデータにすること)後、全入院8286件中、褥瘡発生(正例)は51件であった。臨床データは疾患数が健常群に

対して少ないことがよくあるが、本データでも大多数の負例に対し、正例件数が少なく、データ数に不均衡があった。そのままのデータを用いたロジスティック回帰分析では、大変低い感度しか得られない。これは”imbalanced data set(不均衡データ)”と呼ばれる問題で、本研究では random under-sampling 法を用いて解決した。

性別、年齢、手術時間に加えて、入院時の看護必要度 A の合計点 ( $\Sigma A$  グループ) または B の合計点 ( $\Sigma B$  グループ) または A+B の合計点 ( $\Sigma A+B$  グループ) の 3 つのグループを検討し、それぞれのグループで、正例、負例ともに学習データ (90 %) とテストデータ (10%) に分割した。1. 学習データを random under-sampling 後、2. 多重ロジスティック回帰分析を行い、3. テストデータで精度を求めた。各グループで上記 1、2、3 を 100 回繰り返し、平均の精度を求めた。この結果、 $\Sigma B$  グループが最も予測精度が高く、感度 69.2%、特異度 82.8%、AUC84.0%の結果が得られた。この  $\Sigma B$  グループのうち、感度 80.0%、特異度 83.4%、AUC89.5%のモデルが最も精度が高く、各項目のオッズ比は、性別 2.03(男性>女性)、年齢 1.02、手術時間 1.31、看護必要度 B 合計点 1.59 であった。

$\Sigma B$  グループのモデルにより、入院中の褥瘡発生リスクを把握できることがわかった。早期に褥瘡予防や治療計画を立てることができれば、褥瘡発生率の低下、各職種の業務負担の減少、医療コストの削減につながると考えられる。

本研究は、早期の褥瘡発生予測の可能性を示す新たな知見を示したものであり、その方法論と共に臨床的意義は大きく、学位授与に値すると判定した。