



PIBIC - CNPq

Aprendizado de máquina como ferramenta para aprimorar a gestão de infecções do sítio cirúrgico

Autores: Gabriel Otobelli Bertéli, Leandro Luís Corso

INTRODUÇÃO / OBJETIVO

As infecções do sítio cirúrgico (ISC) são complicações pós-operatórias significativas, aumentando o tempo de internação, custos e morbimortalidade. Representando 14% a 16% das infecções hospitalares, sua prevenção exige abordagens personalizadas baseadas em dados. Este estudo explora o uso de quatro modelos de aprendizado de máquina (Regressão Logística, Árvore de Decisão, Random Forest e SVM) para identificar variáveis influentes no risco de ISC.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi coletado um extenso conjunto de dados hospitalares (demográficos, clínicos, perioperatórios), que foram pré-processados (limpeza, normalização, codificação) para garantir sua qualidade. Os dados foram divididos em conjuntos de treinamento (80%) e teste (20%). Quatro modelos de machine learning foram utilizados e comparados: Regressão Logística, Árvore de Decisão, Random Forest e Support Vector Machine (SVM). A avaliação dos modelos incluiu a análise da importância das variáveis e o desempenho no conjunto de teste, medido por Acurácia, Recall e F1-Score.

RESULTADOS

Os resultados do estudo demonstram que Procedimento, Idade, Sexo e Imunossupressão são as variáveis com maior influência na previsão de infecções pós-cirúrgicas. Embora a importância de cada variável varie entre os modelos de machine learning utilizados, a tendência geral é consistente. A Regressão Logística apontou Imunossupressão (0.5500), Sexo (0.4041), Cirurgia > 3hrs ou CEC (0.3757) e Idade (0.3493) como os preditores mais fortes.

RESULTADOS

Variável	Regressão Logística	Árvore de Decisão	Random Forest	SVM
Procedimento	0.1459	0.1519	0.2133	0.0001
Adm. Profilaxia Cirúrgica	0.0758	0.0414	0.0372	0.0001
Cirurgia > 3hrs ou CEC	0.3757	0.0355	0.0342	0.0002
Idade	0.3493	0.3252	0.2349	0.0001
Sexo	0.4041	0.0511	0.0407	0.0002
Imunossupressão	0.5500	0.0789	0.0549	0.7113

A Regressão Logística apontou Imunossupressão (0.5500), Sexo (0.4041), Cirurgia > 3hrs ou CEC (0.3757) e Idade (0.3493) como os preditores mais fortes. A Árvore de Decisão e o Random Forest consistentemente destacaram a Idade (0.3252 e 0.2349, respectivamente) e o Procedimento (0.1519 e 0.2133) como variáveis-chave. O SVM demonstrou uma importância particularmente alta para a Imunossupressão (0.7113).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação desses modelos em sistemas hospitalares existentes promete uma abordagem personalizada e proativa no combate a infecções, resultando em menos internações prolongadas, melhor qualidade de vida para os pacientes e uso eficiente dos recursos de saúde. A integração do machine learning não é apenas uma melhoria operacional, mas um passo crucial para maximizar a segurança do paciente e minimizar complicações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dairi, A., et al. (2018). Obstacle Detection for Intelligent Transportation Systems Using Deep Stacked Autoencoder and k-Nearest Neighbor Scheme. IEEE sensors journal, 18(12), 5122-5132.
- Deng, P., & Chen, Y. (2022). Prediction of In-Hospital Mortality Risk in Intensive Care Unit with Support Vector Machine. Lu jun jun yi da xue xue bao, 44(17), 1764–1769.
- Fitzpatrick, F., Doherty, A., & Lacey, G. (2020). Using Artificial Intelligence in Infection Prevention. Current Treatment Options In Infectious Diseases,