



ALGORITMOS INTERPRETÁVEIS DE MACHINE LEARNING APLICADOS À PREDIÇÃO DE DESFECHO EM CIRURGIA DE COLUNA

Matheus Machado Rech (PIBIC-CNPq), Asdrubal Falavigna, Leandro Luís Corso (Orientador(a))

As doenças degenerativas da coluna lombar são grandes causadoras de incapacidade funcional nas sociedades ocidentais. Os desfechos cirúrgicos dessas condições englobam considerações de múltiplos parâmetros como sintomas, características demográficas, e expectativas e valores do paciente, tornando a predição um desafio. Este estudo procura desenvolver algoritmos de inteligência artificial (IA) interpretáveis para prever esses desfechos e identificar a importância de cada variável nos modelos. Dados de um registro prospectivo de 2007 a 2017, envolvendo 655 pacientes que passaram por cirurgia de coluna por doenças degenerativas lombares, foram usados. Vários algoritmos de aprendizado de máquina foram desenvolvidos considerando variáveis clínicas e demográficas, além de aspectos pré e intraoperatórios. Para o treinamento, o banco de dados foi dividido aleatoriamente em conjuntos de treino (70%) e teste (30%). A seleção dos modelos se baseou na área sob a curva característica de operação do receptor (AUC). Os desfechos foram categorizados conforme a mínima diferença clinicamente relevante, abrangendo scores SF-36 para qualidade de vida, índice de incapacidade de Oswestry para funcionalidade e tempo de internação prolongado (> percentil 75). Os valores de Shapley foram calculados para quantificar a importância das variáveis em cada modelo. O modelo XGBoost obteve bom desempenho na previsão de melhorias na qualidade de vida e funcionalidade, com AUCs de 0,85 e 0,72, precisão de 77% e 80%, e sensibilidade de 78% e 76%, respectivamente. Para o tempo de internação prolongado, o LightGBM alcançou uma AUC de 0,68, precisão de 76% e sensibilidade de 82%. Fatores como gravidade da doença pré-operatória, duração dos sintomas, idade avançada, cirurgias prévias e tabagismo foram associados a piores desfechos. Os algoritmos de IA interpretáveis mostraram-se promissores ao prover capacidade de predição e interpretação de desfechos complexos em cirurgias de doenças degenerativas da coluna. Essa abordagem pode aprimorar a avaliação de risco e prognóstico, oferecendo ferramentas úteis para a tomada de decisões na cirurgia de coluna, potencialmente melhorando a qualidade de vida e a funcionalidade dos pacientes.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Machine Learning , Cirurgia de coluna

Apoio: UCS, CNPq