研究テーマ 機械学習を用いた痛み治療の効果予測モデル構築

所属 医学部麻酔科学講座　　講師　伊東 久勝

研究分野	疼痛学、麻酔科学、機械学習
キーワード	医学、疼痛学、ペインクリニック、機械学習、予測モデル

研究室URL： https://anesth.jp/

研究の背景および目的

慢性痛患者は国内に約2000万人存在し、高齢化に伴い増加が予想される。痛みに対するインターベンショナル治療は低侵襲かつ有効な手段だが、治療適応の標準化が進んでおらず、医師間で判断にばらつきがある。本研究は、機械学習を用いて治療効果を予測し、最適な治療選択を支援するシステムの構築を目的とする。



■主な研究内容

本研究では、慢性痛患者に対するインターベンショナル治療（神経ブロック、脊髄刺激療法、パルス高周波療法など）における治療効果を、機械学習モデルを用いて予測することを目指す。対象はインターベンショナル治療を受けた慢性痛患者とする。臨床データとして、年齢、性別、痛みの部位、痛みの性状、疼痛期間、既往歴、薬剤使用状況、神経障害性疼痛の有無などを収集し、機械学習の特徴量として用いる。治療前後の痛みの変化（VASスコア等）を主要評価指標とし、治療効果あり・なしの二値分類モデルを構築する。使用する機械学習手法としては、決定木ベースのアンサンブル学習（XGBoost、LightGBM）やロジスティック回帰、サポートベクターマシン（SVM）などを検討する。データセットはトレーニングデータとテストデータに分割し、交差検証を行って汎化性能を高める。また、SHAP解析を用いて各因子が治療効果に与える影響を可視化し、臨床現場での解釈性向上を図る。最終的には、痛みのタイプや患者背景に応じた最適な治療選択支援ツールの開発を目指す。

期待される効果・応用分野

本研究により、慢性痛患者に対するインターベンショナル治療の効果を個別に予測できる支援ツールの開発が期待される。これにより、治療前に効果予測を行うことで適切な治療選択が可能となり、無効な治療の回避や医療資源の効率的活用につながる。また、SHAP解析を通じて治療効果に寄与する因子を明らかにすることで、慢性痛治療における新たな知見の獲得や、標準化された治療アルゴリズムの構築に貢献できる可能性がある。将来的には個別化医療推進の一翼を担う応用が期待される。

■共同研究・特許など

本研究は、東京医科大学ペインセンター、昭和大学麻酔科学講座、湘南藤沢徳洲会病院ペインセンターとの共同研究である。

富山大学研究者プロファイルPure URL：
https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/hisakatsu-ito/