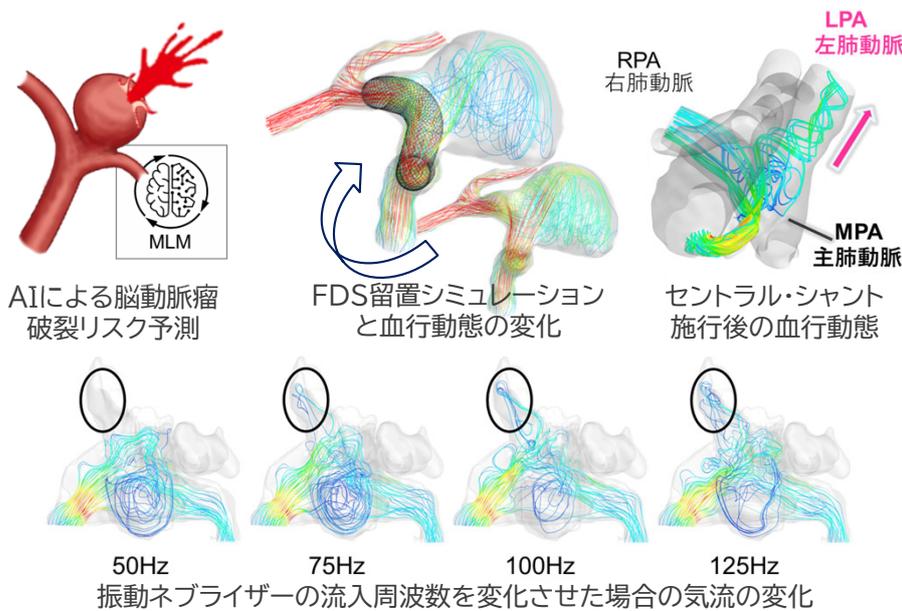


研究目的

循環器・脳神経疾患や呼吸器疾患では、血流や気流が病態の進展や治療成績に大きく影響します。しかし既存の医療機器のみでは、その詳細を直接把握することは困難です。本研究では、数値シミュレーションを用いて血流や気流の動態を解析し、その結果を従来の医療情報と組み合わせて統計的手法やAI技術による解析を行うことで、病態理解の深化のみならず、リスク評価や治療戦略の最適化を目指します。さらに医療デバイスの性能評価や設計支援にも活用し、臨床現場での治療支援と産学連携による新規技術開発の双方に貢献することを目的としています。

研究概要

脳動脈瘤領域では、AIによる破裂リスク予測、Flow Diverter Stent (FDS)やWEBの留置シミュレーションと血行動態変化に基づく治療予後予測、さらにこれらの手法のソフトウェア化に取り組んでいます。心臓領域では、小児心疾患に対するセントラル・シャント術後の循環動態と予後予測を行っています。鼻副鼻腔領域では、振動ネブライザーを用いた治療効果の定量化を進めています。



従来・競合との比較

- ・従来は臨床医の経験や感覚に頼って行われていた治療をシミュレーションにより定量
- ・シミュレーションの結果をもとにより安全で効果的な治療を行うことが可能に

想定される用途

- ・シミュレーション結果を基に効果的な治療計画の策定やデバイス開発が可能に
- ・医師の経験や感覚に依存しないため、治療技術の均てん化や地域間格差の解消に

実用化に向けた課題

- ・臨床データを更に蓄積することで解析結果や予測精度の妥当性を検証する必要
- ・実用化に向けたソフトウェア開発と規制対応への体制を強化する必要

企業へ期待すること

医療デバイスの開発や検証に関する共同研究を積極的に募集しています。これまでも複数の共同研究実績があり、今後さらなる産学連携の展開を期待しています。

POINT

- ・数値シミュレーションとAI解析を基盤とした医工学連携研究
- ・脳動脈瘤・心疾患・呼吸器疾患まで対象とする幅広い応用領域
- ・臨床支援から医療デバイス設計評価まで実用化に直結する展開

今後の展開

多施設共同研究による大規模データ解析を進めるとともに、シミュレーション技術のソフトウェア化を推進し、実臨床や医療機器開発への実装を目指します。共同研究を希望する医療機関、医療機器メーカー様等を積極的募集しています。

- 関連制度 : NEDO, AMED, BRIDGE 等
- 受賞歴 : 日本学術振興会 育志賞, 1st Place EMBS Paper Competition等 (計15件)
- 知的財産権 : 特願2022-035086, 特願2021-155882
- 試作品 : あり(ソフトウェアプロトタイプ)
- サンプル : 各種臓器3Dプリンターモデル