

概要

○日本に於ける心臓性突然死は年間6-8万人に及び、その多くに心室性頻拍（心室細動・心室頻脈）が関与している。植込み型除細動器（Implantable Cardioverter-Defibrillator：ICD）は心臓性突然死を予防し生命予後を改善する最も有効な治療法である。ただ、ICD作動によって引き起こされる心筋障害が生命予後を悪化させる可能性も示唆されている。解決策としては、各症例毎に ICDの種類、植込み場所、リードの設置方法に対応することで、除細動効果の向上と、心筋障害の低下が図れる。しかし実験手段や倫理的問題などにより、臨床テストでの症例毎の対応には限界がある。

○本システムは、除細動出力の確認テストをせずに、コンピュータシミュレーションを用いて ICDの除細動閾値及び心筋障害を推定し、ICDの種類、作動エネルギー、及び本体の植込み場所の最適化をバッチャルで行う。これにより、ICDの植込み後の除細動効率、及び患者の予後を改善することが可能となる。

実用化の可能性

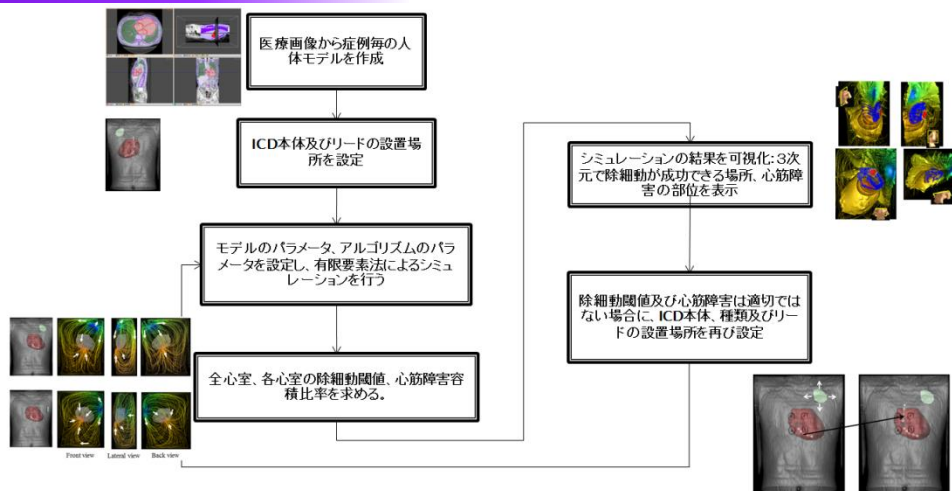
○本技術は3年間に渡り、東邦大学大橋病院循環器内科の臨床医師とともに共同開発したシステムである。動物及び臨床実験の結果を用いて、システムの有効性についても確認済みであり、以下のような分野に適用が可能である。

- (1) 除細動効率及び患者の予後の改善を目的とした ICD植込み術の支援システムとして
- (2) 若い医師向けの ICD植込み術のトレーニングシステムとして
- (3) ICDシステムのデザイン支援システムとして

UBICからのメッセージ

コンピュータシミュレーション技術の発達により、人体モデルの作成や可視化が可能となり、本技術のように手術前にその効果を的確に評価する手法が開発されています。今後臨床の現場において、IT技術が貢献する場面はさらに広がっていくものと期待されます。

研究概要図



埋込み型除細動器の効果をシミュレーションで探る