

Aligned human induced pluripotent stem cell-derived cardiac tissue improves contractile properties through promoting unidirectional and synchronous cardiomyocyte contraction

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-07-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 高田, 卓磨 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.20780/00033280

学位論文の要旨

Aligned human induced pluripotent stem cell-derived cardiac tissue improves contractile properties through promoting unidirectional and synchronous cardiomyocyte contraction (配向制御したヒト iPS 細胞由来心筋組織は一方向性かつ同期的収縮を促進し収縮特性が向上する)

東京女子医科大学大学院
内科系専攻循環器内科学分野
(指導：萩原 誠久教授)
高田 卓磨

Biomaterials (2021年12月27日受理、12月30日オンライン掲載)

【要 旨】

配向性は生体心筋に認められる構造であり、機能的な心臓組織作成に不可欠な要素である。しかしながら、配向制御が心臓機能に与える影響やその機序については未だ不明な点が多い。我々は微細加工フィブリンゲルを作成し、配向制御が心筋組織の収縮特性に与える影響を検証した。微細加工フィブリンゲル上にヒト iPS 細胞由来心筋細胞 (iPSC-CM) を播種するとコントロールのフィブリンゲルと比較し一方向性に iPSC-CM が配向し、配向心筋組織の作成に成功した。直接的収縮力測定装置を用いて心筋組織の収縮特性を評価したところ、非配向心筋組織と比較し、配向心筋組織において収縮力、最大収縮速度、最大弛緩速度の向上が認められた。いくつかの心筋収縮や興奮関連の遺伝子発現は、2群間に統計学的に有意差は認められなかった。しかし、多点における運動解析にて配向心筋組織は、非配向心筋組織と比較し、有意に一方向に収縮しているだけでなく、同期的収縮を行っていることが判明した。従って、配向制御は、組織内の個々の心筋細胞の一方向性で協調的な拍動を促進し、心筋組織全体としての収縮特性の向上に寄与するものと考えられる。