

ヒトiPS細胞から機能的な膵島の創製とそれを用いた治療法の開発(2014年度) ヒトiPS細胞から膵島の作製と機能を維持する培養方法の開発(2015年度)

研究代表者 糸 昭苑 (東京工業大学大学院生命理工学研究所 教授)

研究のゴール 1型糖尿病根治

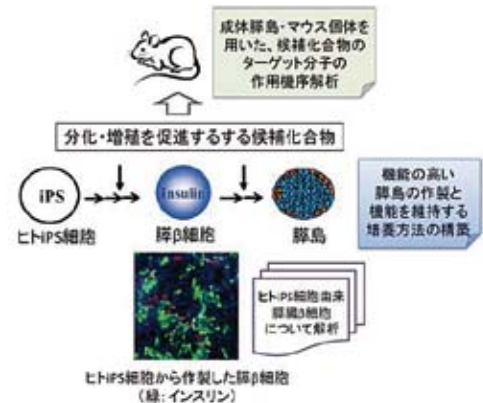
研究の特徴 膵臓β細胞の数を増やす薬を見つけ、その仕組みを解明し、培養下の膵臓β細胞の機能を維持するために有効な培養方法の構築を目指します。

研究概要

培養下の膵臓では、なんらかの条件によりその機能を失ってしまい、インスリンを分泌する機能をもった膵臓β細胞の数が減ってしまいます。再生医療を成功させるには、試験管内で作製した成熟膵臓β細胞が、十分な量を確保して機能を維持することが欠かせません。ヒトiPS細胞から作製した膵臓β細胞が正常に機能し、その機能を維持するために有効な培養方法の構築を目指します。

<研究内容>

- (1) 膵臓β細胞の数を増やす薬の仕組みを解明する
- (2) ヒトiPS細胞から機能を有する膵島の作製



■これまでの研究結果・成果

膵臓β細胞の数を増やす薬を見つけました。その薬効をよく調べてみると、膵臓β細胞が機能を失わないように、膵臓β細胞を守る働きがあることが分かりました。本研究によって、膵臓β細胞がその機能を保つための重要な情報を得ることができました。今後この研究の成果をヒトiPS細胞から得られる膵島の培養に応用して、膵臓β細胞の機能を保つための培養方法の構築が期待されます。

掲載論文：Sakano D., Choi S, Kataoka M, Shiraki N, Uesugi M, Kume K, Kume S. Dopamine D2 receptor-mediated regulation of beta cell mass. Stem Cell Report 7, 95-109, 2016.

ロードマップ

現在の進捗率 約30%

- ヒトiPS細胞から膵臓β細胞を効率よく分化誘導する方法を開発
- 現在 ヒトiPS細胞から機能をを持った膵臓β細胞を作成
 - 作製した膵臓β細胞の機能を培養下で維持できる培養方法を構築
 - 作製した膵島の機能を高める方法の特定
 - 安全性・有効性の確認

2025年

1型糖尿病根治

現在の状況

ヒトiPS細胞からある程度の機能を持った膵臓β細胞を作ることができるようになってきました。しかし、その機能がまだ十分とは言えず、特に膵島の機能を長く維持することが難しい、という課題があります。今後は、膵臓β細胞の機能をより高めていき、より長期間維持させられるよう、培養方法を開発していくことが重要な課題です。

この研究で患者の生活や他の研究にどのような波及効果があるか(期待されるか)

この研究で、培養下の膵臓β細胞がどうして機能しなくなっていくかについて、その一端を明らかにすることができました。この知見を応用して、ヒトiPS細胞から作られる膵島の機能を長く維持させることができれば、より患者さんにとって長持ちする膵臓β細胞を提供できるようになると期待されます。

患者・家族、寄付者へのメッセージ

ヒトiPS細胞から機能の高い膵臓β細胞を作り、患者さんに応用するためには、作られた膵臓β細胞が機能を長く維持できるよう培養方法などを工夫する必要があります。この研究により、ゴールに一步近づくことができました。今後はさらにヒトiPS細胞から作成した膵臓β細胞の機能向上に努めたいと思います。