

異種動物個体内での膵臓作出と得られた膵島による糖尿病治療(2013年度) iPS細胞由来組織前駆細胞を利用した動物体内での膵臓作製法の開発(2015年度)

研究代表者 山口 智之 (東京大学医科学研究所幹細胞治療研究センター 特任准教授)

研究のゴール 1 型糖尿病根治

研究の特徴 「異種動物(ブタなど)の体内にヒトの膵臓を作製する」ことを目標にし、それが可能かどうか?安全性はどうなのか?もっと有効な方法はないのか?という疑問をマウスなどの小動物を使って検証しています。

研究概要

膵島移植における慢性的なドナー不足を解決すべく、私たちは異種動物(ブタなど)の体内でヒト iPS 細胞からヒトの膵臓を再生させ、患者への移植治療に用いることを目標に研究を行っています。

本研究では iPS 細胞から分化誘導した膵臓前駆細胞を利用して動物体内に膵臓を再生することを目指します。膵臓前駆細胞を用いることで、動物体内で iPS 細胞由来の組織は膵臓のみになることが予想されます。これにより、懸念されている動物体内で iPS 細胞が神経組織や生殖組織になることが無くなり、より安全性の高い膵臓再生法を提唱することが出来ます。

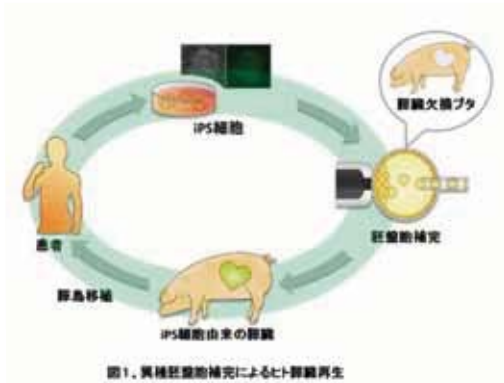


図1. 異種動物膵臓補完によるヒト膵臓再生

■これまでの研究結果・成果

ラットの体内にマウスの iPS 細胞から膵臓を作製することに成功し、その膵臓から分離した膵島を糖尿病のラットに移植、治療を行った結果、1年以上にわたって免疫抑制剤無しで血糖値を安定させることができました。

ロードマップ

現在の進捗率 約50%

- 現在
マウス体内にラット iPS 細胞由来の膵臓を作製した
- 現在
マウス体内に作製したラットの膵臓を使って糖尿病マウスを治療した(安全性と有効性が確認できた)
- 2020年
ヒト iPS 細胞とブタのキメラを作製する
- ブタの体内にヒトの膵臓を作製する

1 型糖尿病根治

現在の状況

小動物を使って、私たちのコンセプトが実現可能であり、安全性も確認できました。次はヒトへの応用です。

これにはまだ二つの課題があります。一つはヒトとマウスの iPS 細胞は性質が異なること。二つ目は倫理的問題により、現在わが国ではヒト iPS 細胞を使って我々の研究を行うことができないこと。この二つをクリアすることが必要です。

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)

我々の開発した方法で iPS 細胞からヒトの膵臓が作製できれば、それは自分自身の膵臓がもう一つできたことになります。これで 1 型糖尿病が根治できると考えています。

患者・家族、寄付者へのメッセージ

再度、わたしたちの研究に支援頂きありがとうございます。ヒトの膵臓作製を早く実現させようと奮闘していますが、まだいくつかの壁があります。皆さまの声は大きな力です。引き続きご支援を宜しく願いいたします。