



1型糖尿病根治を目的とした羊膜上皮細胞移植臨床導入のための基盤構築

研究代表者 **戸子台 和哲**（東北大学病院臓器移植医療部 准教授）

研究のゴール 1 型糖尿病の根治

研究の特徴

羊膜（母体の中で胎児を包む薄い膜）を形成する羊膜上皮細胞は、羊膜由来幹細胞の1つとして報告され、拒絶反応が起こりにくい構造を持っています。羊膜上皮細胞を活用し、インスリンを産生する移植用膵島細胞の作成を進めるとともに、現在の膵島移植の課題となっている生着率の低さや免疫抑制薬の副作用を克服するための研究を行っています。通常は廃棄される胎盤から羊膜を採取できるため、ドナー不足の問題はありません。安全な細胞移植治療を提供できるように、質の高い羊膜上皮細胞を採取し、良好な状態で凍結保存するためのシステムを構築します。

研究概要

- (1)実際に患者に使用することを前提として、細胞を採取保存できるシステムを構築する。
- (2)羊膜上皮細胞を門脈（肝臓にある太い血管）内に移植した際に引き起こされる早期炎症反応（細胞を投与した直後から起こる有害な反応）の特性を解析し移植時に使用する薬剤の最適な組み合わせを検証する。
- (3)門脈内に移植した羊膜上皮細胞がどの程度インスリンを作ることができるかを検証し、ブタやサルなどの大動物を用いた解析への基盤を構築する。

これまでの研究結果・成果

移植した細胞が正常に機能することを生着といいます。細胞移植の共通課題である生着について解析を行い、移植の際に「補体」と呼ばれる「免疫に関連したタンパク質」を阻害して早期炎症反応を抑制することで、膵島の生着を促進し得ることを明らかにしました。すでに、良質な羊膜上皮細胞を大量に採取・保存するシステムを構築しており、多くの実験モデルにて使用しております。現在、羊膜上皮細胞の生着向上について解析を進めており、羊膜上皮細胞を門脈内に移植した際の炎症反応や凝固系（血液の中で血栓を作る仕組み）の活性化、拒絶反応の詳細を検証中です。



採取した羊膜から羊膜上皮細胞を分離

現在の状況

現在200例以上のヒト羊膜から細胞分離・保存を行い、インスリン産生細胞への分化培養（機能をもつようになるまで育てる）、さらにはマウスやラットなどの小動物への細胞移植を開始しており、各種解析を精力的に進めております。

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)

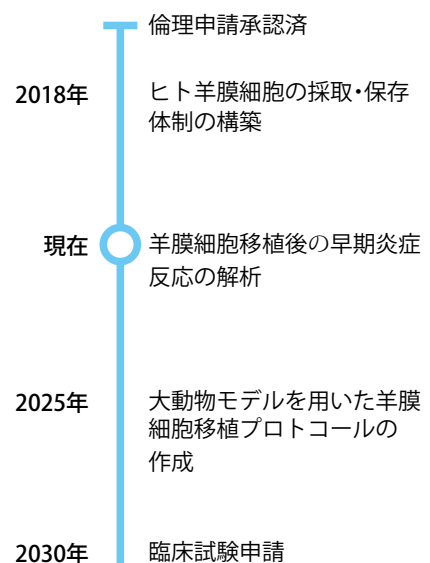
本研究により羊膜上皮細胞移植の有用性を明らかにし、臨床応用に繋げることで、1型糖尿病に対する安全で負担の小さい細胞治療法を確立することができると考えております。羊膜上皮細胞は通常廃棄される胎盤から十分な量を採取できるため、ドナー不足の影響を受けることなく、多くの患者様に提供することができるものと考えております。

患者・家族、寄付者へのメッセージ

羊膜上皮細胞は、膵細胞への分化が示されていることに加え、拒絶反応が起こりにくい特性を持ち、腫瘍化も見られないことから安全性が高いことも知られており、1型糖尿病に対する治療法として多くの可能性を秘めた細胞であると考えております。患者様に安全で効果的な治療法としてお届けできるよう、スピード感を持って研究を進めて参ります。

ロードマップ

現在の進捗率
約20%



1型糖尿病に対する新しい細胞移植治療の確立

● 戸子台 和哲 先生プロフィール 【①座右の銘 ②趣味 ③特技 ④尊敬する人 ⑤好きな食べ物】

- ①意志あるところに道は開ける ②子どもと遊ぶこと ③立ったままで仮眠がとれること ④Bo-Göran Ericzon教授(留学先の上司) ⑤春巻き