



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、羊膜由来の幹細胞(色々な細胞に変わる可能性のある細胞のこと)の一つとして報告され、臍細胞へ変化することに加えて、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細胞であることが分かっています。羊膜上皮細胞からより多くのインスリンを産生する細胞の作成を進めるとともに、現在の臍島移植の課題となっている生着率(移植した後にインスリンを分泌し続けること)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、羊膜上皮細胞を採取し、凍結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。
- (4)大動物を用いた解析で安全性と効果を確認した後、臨床試験(人を対象にその効果や安全性を確認すること)を行い、一般医療(専門的・高度な治療を必要としない、日常的な診療)として確立することを目指します。

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、臍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、羊膜上皮細胞を1型糖尿病の治療へ活用するため、主に小動物を用いた実験モデルで検証を進めています。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)の活性化について小動物を用いた検証で明らかにし、その結果について国内外の学術集会で報告しました。また、すでに保険診療として行われるようになった臍島移植の生着率をさらに向上できることを示唆する結果も得られており、様々なアプローチによる1型糖尿病根治治療法の確立を目指しています。



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羊膜上皮細胞の分離・保存を行い、様々な条件下でマウスやラットなどの小動物への細胞移植を行い、安全性だけでなくより効果の高い移植方法を明らかにするための検証を継続中です。

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)

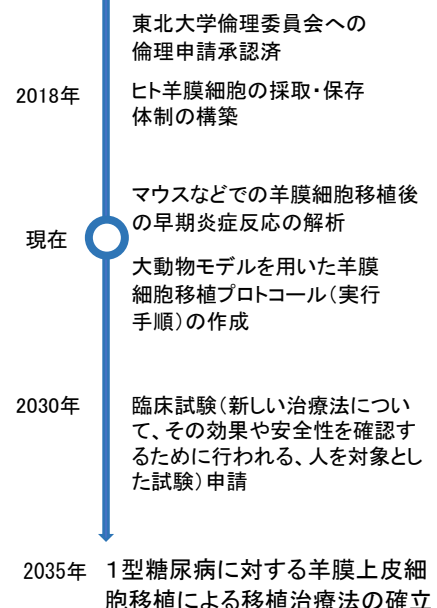
本研究により羊膜上皮細胞移植の有用性を明らかにし、臨床応用(実際の診療に使用されること)に繋げることで、1型糖尿病に対する安全で有効性の高い細胞治療法を確立できると考えております。羊膜上皮細胞は通常廃棄される胎盤から十分な量を採取できるため、ドナー不足の影響を受けることなく、多くの患者様に提供することができるものと考えております。

患者・家族、寄附者へのメッセージ

羊膜上皮細胞は、出産後に廃棄される胎盤から大量に採取することができ、幹細胞の性質を持っていることから、様々な病気の治療に用いることが期待されています。すでに、気管支肺異形成症などの一部の病気に対して患者様への投与も行われており、近い将来、1型糖尿病の治療にも活用できる可能性は高いと考えています。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
25%



● 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