

平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：野村ユニソン株式会社

研究リーダー所属機関名：東北大学

課題名：膵島分離回路の改良による膵島の質の向上 - 重症糖尿病に対する根治療法としての膵島移植療法の確立

1. 顕在化ステージの目的

膵臓より膵島細胞を分離する時に代謝により細胞が溶液中の酸素を消費し、それにより膵島細胞が酸素不足に陥り質の低下を引き起こす事が指摘されている。そこで本研究においては、高酸素溶液を膵管内へ注入する事による保存状態の改善効果、および分離溶液中に酸素を供給し溶存酸素を高める事による膵島細胞の質の向上効果について検討を行った。後者の検討においては、安全かつ効率的に溶存酸素濃度を上昇させ得る加圧式中空系膜モジュールを導入した。本研究による新規膵島分離システムの確立により“膵島細胞の質”が向上し、より多くの重症糖尿病患者に、より効果的な移植治療の機会を提供することが可能になるものと期待される。

2. 成果の概要

大学の研究成果

膵島分離を目的とし膵臓保存を行う場合、保存溶液のみではなく、膵管内へ高酸素溶液を注入する事により、冷保存中の膵組織の酸素分圧を上昇させ、また分離中膵組織のエネルギーステータスも向上させ得る事が判明した。さらにこの保存法のみでも分離膵島の収量が増加する事が明らかとなったが、分離溶液内の溶存酸素濃度を上昇させる事により、分離膵島の質の向上も併せて得られる事が判明した。

企業の研究成果

膵臓より膵島細胞を分離する際に使用する溶液に、中空系膜モジュールを使用して効率よく酸素を供給し溶存酸素濃度を向上することができた。実際の動物実験により膵島細胞片による中空系膜への目詰まりがなく、かつ細胞附着が起こらず、細胞への影響が少ないことを確認した。

中空系膜モジュールにより溶液の溶存酸素を高める事で膵島細胞の質が向上したことを確認した。

この膵島細胞の壊死を低減させる方法として、中空系膜モジュール用いた分離回路は膵島分離に有効であることを確認した。

3. 総合所見

当初計画での膵島分離に関する基盤技術と質的向上に関し、基礎的な技術的成果は得られており、膵島移植療術技術向上への貢献が期待できる。臨床応用までにはまだ距離があるが、動物実験により、有効性・安全性を立証するとともに、今後、医療機関との連携も検討する必要がある。