

医療用ブタの作製に必須となるオペ室や無菌飼育室の設備整備に関する研究

研究代表者 長嶋 比呂志 (明治大学バイオリソース研究国際インスティテュート所長、明治大学農学部生命科学科発生工学研究室 教授)

研究のゴール 1型糖尿病の根治
(異種膵島移植の実現に必須な医療用ブタの生産方法を確立すること)

研究の特徴 ブタの膵島を糖尿病患者への移植に用いる異種膵島移植療法の臨床応用実現には、医療に使用し得る衛生レベルのブタ(医療グレードブタ)が不可欠です。膵島移植に用いるブタの衛生レベルは、指定病原体フリー(designated pathogen free: DPF)であることが求められており、そのためには特殊な生産設備や飼育環境が必要です。本研究では、そのような設備・環境の構築を目指します。



研究概要

海外における異種膵島移植の研究開発例では、膵臓ドナーブタの飼育のために高額な施設を建築し、高い衛生条件を満たしています。これに対し我々は、U-iR法(Uterectomy-isolated Rearing Method)という新しい方法を開発し、医療応用に求められる衛生条件を満たしたブタの低コストな供給に目途をつけました。

この方法では、まず妊娠末期の母豚から子宮を無菌的に摘出します。摘出した子宮から無菌的な状態で胎子を取り出し、その後、特殊なアイソレーター*に胎子を収容して飼育します。膵臓ドナーとして用いるのに適切と目されている3週齢~1ヶ月齢まで、子ブタの無菌的な飼育が可能であることを確認しました。

*アイソレーターとは膵島のドナーとなる子ブタを無菌的な帝王切開で取り出した後、無菌的な状態で飼育するための、特殊な飼育装置。ヒトの新生児哺育器のような構造で、特殊なフィルターを通った空気が流入して、無菌的な環境が保たれる。

これまでの研究結果・成果

DPFブタ生産設備のプロトタイプを完成しました。

現在の状況

異種膵島移植に用いるブタ膵島の供給に目途が立ちました。

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)

ブタ膵島を用いる異種膵島移植の臨床応用の実現が、今後国内でも活性化すると思われます。

患者・家族、寄付者へのメッセージ

日本IDDMネットワークの研究助成によって推進された4つのプロジェクト、すなわち、DPFブタの生産(明治大学)、DPFブタの病原体検査法の開発(京都府立大学)、異種膵島を扱うCPC整備(国立国際医療研究センター)、ブタ膵島のサルへの移植(福岡大学)が、それぞれ成果を挙げています。これらの成果を一本の線で結びつけて、臨床応用を実現すべき段階に来たと思います。

ロードマップ

現在の進捗率
約100%

現在 無菌ブタの飼育

2020年 無菌ブタの証明

医療用無菌ブタの完成

● 医療用ブタの生産方法を確立