

ウイルス糖尿病高感受性マウスの開発 —糖尿病誘発性ウイルスの同定によるワクチン開発を目指して— (2015年度)

研究代表者 永淵 正法 (佐賀大学医学部客員研究員/九州大学名誉教授)

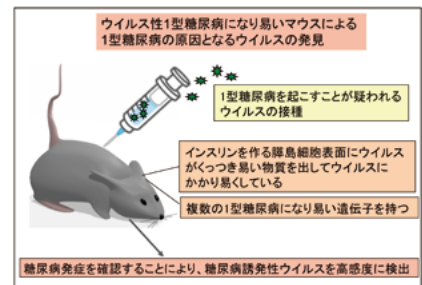
研究のゴール ウイルス糖尿病予防ワクチン開発

研究の特徴

この研究は、我々が、世界で初めて発見したウイルス糖尿病感受性遺伝子 (Nat Commun & EBioMedicine 2015, 2017) から出発し、高い感度で糖尿病を誘発するウイルスの検出方法を開発したのち、糖尿病を誘発するエンテロウイルス (腸管内で増殖するウイルスの総称) を同定することが目的です。将来、糖尿病を誘発するウイルスワクチンを開発し、ウイルス糖尿病の発症予防やリスク低下を目指しています。世界のトップランナーである我々にしか迅速に糖尿病ウイルス予防ワクチンは開発できないと自負し、かつ 責任の重さを感じています。

研究概要

1型糖尿病になりやすいマウスを用いたウイルス検出法を開発して、1型糖尿病発症の原因となるウイルスを発見することを目的としています。ウイルス感染による1型糖尿病を、高い確率で発症するマウスを作製することを計画しています。具体的には、1型糖尿病になりやすい遺伝子を複数持つマウスをつくります。さらに先端技術を用いて、そのマウスの膵島β細胞の表面から、ウイルスが付きやすくなる物質を出すようにします。この研究を進めることにより、1型糖尿病をおこしやすいウイルスを、きちんと見つけることができる検査法を開発します。



これまでの研究結果・成果

ウイルス感染によって糖尿病を発症しやすいマウスを作製するために、遺伝的に異なる SJL マウスと DBA/2 マウスという2種類のマウスを交配しました。交配して生まれたマウスは、これまでに報告のないメスのマウスにおいてもウイルス感染による糖尿病を発症し、その感度の高さが確認できました。しかし、エンテロウイルスの基準株であるコクサッキー B4 ウイルスを感染させても糖尿病を発症しなかったため、エンテロウイルスが付きやすくなるよう、膵島β細胞に受容体を出すマウスを遺伝子操作で試み、その作製に成功しました。今後、その有用性を確認することが必要です。

現在の状況

エンテロウイルス受容体が膵島β細胞で発現するマウスを作出することに成功しましたので、このマウスのヒトエンテロウイルスによる糖尿病発症を確認し、これまでに得ることができた複数のウイルス糖尿病感受性遺伝子を持つマウスと交配することにより、ウイルスの糖尿病誘発性を高感度に検出できる優れたモデルとすることを目指しています。今後、その有用性を注意深く、詳しく検討することが必要であると考えます。

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)

将来、糖尿病誘発性エンテロウイルスを同定し、ワクチンを開発することにより、少なくともエンテロウイルスによる1型糖尿病の発症は予防できると思います。また、エンテロウイルス以外の糖尿病誘発性ウイルス同定研究につながれば、予防対象患者の増加も期待できます。さらに、ウイルスにより自己免疫が誘導されて発症するタイプの1型糖尿病のきっかけを防ぐことで発症防止に繋がる可能性も期待できます。

患者・家族、寄付者へのメッセージ

この研究は、糖尿病誘発性ウイルスを見つけ出すことによって、明らかにウイルス感染後に1型糖尿病を発症した患者さんばかりでなく、いつの間にかウイルス感染によって糖尿病を発症することのないように、将来、小児を対象にワクチンを接種すれば、全てではなくとも、少なくとも一部は、必ずウイルス糖尿病の発症予防ができると確信して、懸命に研究を進めていますので、是非、ご理解、ご支援を賜りたく存じます。

ロードマップ

現在の進捗率
約25%

- 2001年 ウイルス糖尿病感受性遺伝子探索研究開始
- 2013年 ウイルス糖尿病感受性遺伝子発見
- 2015年 マウスとヒトでの論文発表
膵島β細胞にエンテロウイルス受容体を出すマウスの作成
- 現在 ヒトでの論文発表(第二報: 1型糖尿病研究基金助成による成果)
- 2020年 糖尿病誘発性エンテロウイルスの特定、ワクチン開発開始
- 2023年 糖尿病誘発性エンテロウイルスワクチン開発、臨床試験開始
- 2028年 ウイルス糖尿病予防ワクチン一般臨床実施へ

● **ウイルス糖尿病予防ワクチン完成**