



1型糖尿病患者における、カーボカウントに加えて脂質・タンパク質摂取にも対応できる新規追加インスリン投与法の開発(2016年度、2017年度)

研究代表者 川村 智行 (大阪市立大学大学院発達小児医学 講師)

研究のゴール 1型糖尿病の治療法開発

研究の特徴

ブタを用いた動物実験とSAPやフリースタイルリブレを使った患者さんの実体験の両方もちいた実践的な研究です。

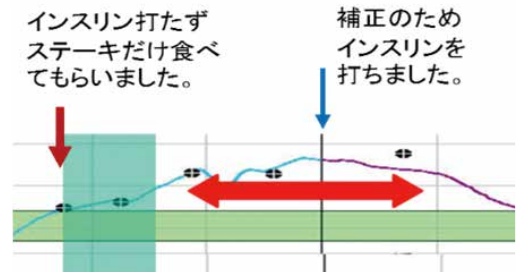
研究概要

カーボカウントは、食生活の自由度を高めました。しかし日常生活で容易に使える脂質・タンパク質への追加インスリン投与法は確立していません。本研究の目的は、『1型糖尿病患者における、カーボカウントに加えて脂質・タンパク質摂取にも対応できる新規追加インスリン投与法の開発』です。

これまでの研究結果・成果

1型糖尿病の患者さんに油、タンパク質の多い食事を食べていただき血糖変動を見ていただいた。油だけの摂取では血糖値は上昇せず、タンパク質だけの摂取では3-5時間後から血糖上昇があること、そして肉や魚の種類によっては同じタンパク質量でも血糖上昇が異なることが分かりました。摂取するタンパク質が例えば鶏肉やフグでは血糖値が上昇しますが、シラスやイカでは上がりませんでした。このように単純に、タンパク質や油の量だけではインスリン量は決められないようです。食事内容を工夫して研究を進めて参ります。そして、タンパク質の血糖上昇に対するインスリン必要量は単純な比例ではないようです。一般的な食事では、タンパク質の多い食事では油も多く、食後血糖の上昇は遅れて長時間にわたります。したがって現時点では、タンパク質と脂質の多い肉類を食べるときは、2-4単位を2時間から8時間かけて追加するという方法がもっとも実用的と考えています。

詳細な研究は、1型糖尿病のモデルとしてブタを用いた研究が必要であると考えてきました。ブタにリブレを装着して、ストレプトゾトシンという薬で1型糖尿病にすること、インスリンポンプを装着することにも成功しました。今後は、リブレの代わりにDexcom CGMを装着したモデルにする予定です。そのモデルブタに様々な食品を食べてもらい、血糖への影響と対応する必要なインスリン量について検討の予定です。



上図:ステーキだけを食べたときの血糖上昇(CGM)患者さんに、追加インスリン無しでステーキだけ食べていただいた時のCGMです。食後3-4時間後にゆっくり上昇しました。5時間目に補正のインスリンを打つと下がっています。

現在の状況

ブタの消化管機能や内分泌機能はヒトに非常によく似ていることが分かっています。この研究ではマイクロミニブタを用いて、全身麻酔下で血管カテーテルを挿入し、薬剤を用いて膵β細胞を破壊することで、1型糖尿病と同じ状態にすること、そしてインスリンポンプとリブレを装着することにも成功しました。今後は、リブレの代わりにDexcom CGMを装着したモデルにする予定です。そのモデルブタに様々な食品を食べてもらい、血糖への影響と対応する必要なインスリン量について検討の予定です。

現在、ブタコレラの流行と新型コロナウイルスの影響で動物実験は停滞中です。

この間に、フィアスプとルムジャブという、新型の超速効型インスリンが発売され食後血糖への追加インスリンの影響が変化しました。現在、CGMやリブレ使用中の1型糖尿病患者さんに様々な食品に対するインスリン投与の方法をさらに検討していただき、最適なインスリン投与法を開発する研究を進めております。

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)

カーボカウントだけでは十分管理できないことがある、高タンパク高脂質の食事に対するインスリン療法を確立することで、現在よりも更に自由な食生活と良好な血糖管理を両立することが出来ます。

患者・家族、寄付者へのメッセージ

できるだけ簡単な方法で計算し応用できる高タンパク高脂質の食事に対するインスリンの調整方法の開発を目指しております。

もう少しで明確な方法をお示しできると思いますのでもう少しお待ちください。

ロードマップ

現在の進捗率
約70%



2017年

十数名の患者さんで様々な食事の影響を検証して頂く



2019年

リブレやSAPでの食後の血糖変動を様々な食材で試していただく

1型糖尿病ブタの作成に成功

2020年

ブタコレラとコロナウイルスで実験中断中

現在

1型糖尿病患者さんで臨床研究を進めている

またDexcom CGMを1型糖尿病ブタに付けて血糖変動を様々な食材で試験する

その反応に対する最適なインスリン投与方法を開発する

1型糖尿病の治療法改善

川村 智行 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やれば負けない ②格闘技探求 ③新しい興味を見つけること ④ウイリアム・ミラー先生(動機づけ面接の創始者) ⑤中華料理全般