

【若手・大学院生奨励研究】

**胎児期や乳児期の果糖の過剰摂取に起因する成長後の心血管疾患の発症機序の解明
および植物由来ポリフェノールによる制御に関する研究**

栄養学科 山岡 伸（代表）

背景

- 果糖の過剰摂取が酸化ストレスや炎症反応に繋がり、心血管疾患などの生活習慣病を招く。
- ポリフェノール類の一種であるクルクミンは、抗酸化作用や抗炎症作用を有している。
- 胎生期や乳児期の低栄養や過栄養が成長後の児の生活習慣病の発症リスクとなる。
- 授乳期のクルクミン摂取が離乳後に果糖の過剰摂取に曝された児に生じる心血管(心臓や大動脈)における慢性炎症や酸化ストレスをどのように制御するのかについてはあまり知られていない。

目的

■そこで、2019年度「胎児期や乳児期の果糖の過剰摂取に起因する成長後の心血管疾患の発症機序の解明及び植物由来ポリフェノールによる制御に関する研究」より継続して、授乳期に摂取するクルクミンの心血管における生理機能を明らかにするために、妊娠中に低栄養に曝された母ラットの授乳期にクルクミンを与え、さらに、離乳後に高果糖液を摂取させた仔ラットの心臓や大動脈に及ぼすクルクミンの影響を検討した。

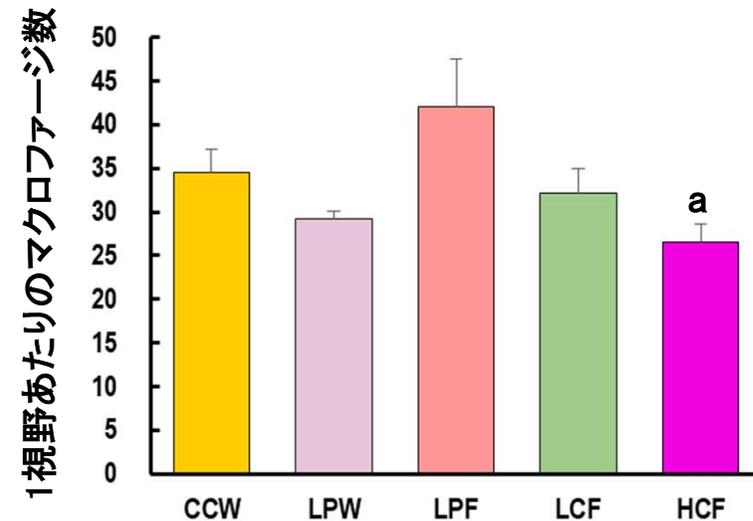
研究内容・方法

今年度は、2019年度に採取した血漿から血漿中グルコース(Glc)濃度及びトリグリセリド(TG)濃度を測定した。また、採取した心臓から心臓の病理標本を作製し、マクロファージ(Mφ)に関する免疫染色及びシリウスレッド染色を行い、単位面積当たりのMφ数及び線維化面積率を計測した。また、インスリンのシグナル伝達に与するAkt及びリン酸化Akt(p-Akt)、炎症反応に与する酵素のiNOS、酸化ストレスに与する転写因子(Nrf-2)及び酵素(MnSOD及びHO-1)の心臓中のタンパク質発現量をウエスタンブロット法により解析した。

群分け:CCW群(妊娠期・授乳期に20%カゼイン食、離乳後に通常食と蒸留水)、LPW群(妊娠期・授乳期に8%カゼイン食、離乳後に通常食と蒸留水)、LPF群(授乳期に8%カゼイン食、離乳後に通常食と10%果糖液)、LCF群(妊娠期に8%カゼイン食、授乳期に0.25%クルクミン含有8%カゼイン食、離乳後に通常食と10%果糖液)、HCF群(授乳期に1.0%クルクミン含有8%カゼイン食、離乳後に通常食と10%果糖液)

研究成果

- LCF群のGlc及びTG濃度はLPF群の値に比べて有意に減少した。
- LCF群のAktのリン酸化レベルはLPF群に比べて、増加する傾向がみられた。
- HCF群の心臓のMφ数は、LPF群に比べて有意に低値を示した(図1)。
- LCF群及びHCFのiNOSの発現量は、LPF群に比べて有意に低下した。
- 高果糖液を投与したいずれの群においてもNrf-2、MnSOD、HO-1及びの発現量には有意な差は認められなかった。



値は平均値±標準誤差(n=6~12)を示す。

*p<0.05 vs LPF

図1.心臓のマクロファージ数

●以上の結果から、乳児期に摂取するクルクミンは、乳児期に低栄養に曝され、その後高果糖を負荷されると、低用量では糖・脂質代謝に影響を及ぼすことが考えられた。また、乳児期に摂取するクルクミンは、高果糖負荷による心臓の炎症を軽減する可能性が示唆された。