
高脂肪食投与マウスの腸内環境に対する低カロリー糖 マルチトールの生理作用

(¹ 弘前大農生, ² 株ハーバー研究所)

○横山智久¹, 三盃毅知², 前多隼人¹

【目的】マルチトールはマルトースを還元して得られる二糖類の糖アルコールである。甘味は砂糖の 80~90% であり近い味であるのに対し、カロリーは砂糖の 1/2 程度であるとされる。従って肥満症や糖尿病患者に適した低カロリー糖として利用されている。またこれまでの研究でマルチトールは大腸での短鎖脂肪酸の産生を促し腸内環境の改善につながる事が報告されている。本研究では高脂肪食と共にマルチトールを投与し、その際の内臓脂肪重量や血清成分に対する効果を評価した。更に糞重量や盲腸内容物、短鎖脂肪酸含量、腸内細菌叢の解析を行うことで肥満によって悪化した腸内環境の改善効果についても評価をおこなった。またマルチトールと同様に糖アルコールであり、カロリーが 0 kcal/g であるが腸内での発酵性が低いエリスリトールの作用と比較した。

【方法】4 週齢オスの KK-A^y マウスをコントロール群、マルチール群、エリスリトール群の 3 群に分け、20% 高脂肪食にマルチトール、及びエリスリトールをそれぞれ 4.8% 添加した飼料にて 9 週間実験飼育をおこなった。実験飼育中に体重、摂食量、飲水量、糞重量の測定をおこなった。実験飼育終了後に各種臓器重量、血清脂質成分の測定、糞中の脂質含量の測定、ムチン含量、分泌型 IgA 含量の測定、糞の pH の測定をおこなった。また盲腸内容物の重量、pH を測定するとともに、短鎖脂肪酸含量を HPLC にて測定した。更に糞のメタゲノム解析をおこない、腸内細菌叢に対する影響について比較をおこなった。

【結果】各群間で体重、飲水量、血清脂質成分に差は認められなかった。一方糞重量はコントロール群と比較し、マルチトール群で増加傾向、エリスリトール群で有意な増加が認められた。またマルチトール群で糞の pH が低下した。盲腸内容物はマルチトール群で有意に上昇し、pH の低下傾向も認められた。更に短鎖脂肪酸の含量が増加した。よってマルチトールは糖アルコールの中でも腸内細菌の賦活作用が高く、腸管内の pH 低下を促し、腸内環境を改善することが示唆された。現在、糞中の腸内細菌叢の違いについて解析を進めている。