

## P1-23

### 고호모시스테인혈증에 대한 엽산 보충 효과

김지명<sup>1</sup>, 장남수. 이화여자대학교 생활환경대학 식품영양학과

본 연구는 호모시스틴 식이로 유발한 고호모시스테인혈증 동물모델에서 호모시스틴을 식이로 공급하였을 때 나타나는 영양상태와 혈중 호모시스테인 수준의 변화 및 엽산 보충이 체내 엽산 대사에 미치는 영향을 조사하였다. 8주령의 Sprague-Dawley계 수컷 흰쥐를 5군으로 나누어 10주간 실험식이를 공급하였다. 실험식이는 AIN-93 diet의 영양가를 기준으로 엽산함량을 실험설계에 따라 조절하였으며, 0.3% 호모시스틴을 추가로 첨가하였다. 실험식이군에게 호모시스틴 함유 식이를 2주간 먹인 후, 호모시스틴 함유식이 유무(0g and 3g/kg diet), 엽산 보충 유무(0mg and 8mg/kg diet)에 따른 식이로 바꾸어 각각 공급하였다. 실험동물은 0, 2, 4, 10주에 각각 6마리씩 희생하여 실험에 필요한 혈장과 조직을 얻었다. 혈중 엽산, 비타민 B-12 수준은 radioimmunoassay 방법으로 분석하였다. 혈중 호모시스테인 수준은 HPLC-fluorescence detection 방법을 이용하였으며, 간의 SAM, SAH 수준은 HPLC-UV detection 방법으로 분석하였다. 호모시스틴 식이를 2주간 섭취한 경우 혈중 호모시스테인 수준은 대조군보다 26배 증가하였으며( $18.7 \pm 2.4 \mu\text{mol/L}$  vs.  $7.1 \pm 0.6 \mu\text{mol/L}$ ,  $p < 0.05$ ), 호모시스틴 식이를 10주까지 지속적으로 섭취시켰을 때  $28.0 \pm 4.8 \mu\text{mol/L}$ 까지 증가하였다(35배). 엽산결핍식이에서 호모시스틴을 제거하였을 경우 2주에 비해 4주에는 혈중 호모시스테인 수준이 약간 감소 경향을 보이다가, 10주에는 다시 유의적으로 증가하였다(각각,  $18.7 \pm 2.4^a$ ,  $14.7 \pm 0.7^b$ ,  $25.7 \pm 2.5 \mu\text{mol/L}^a$ ). 호모시스틴 식이에 의해 증가되었던 혈중 호모시스테인 농도가 8주간 엽산보충시 호모시스틴군( $10.0 \pm 1.0 \mu\text{mol/L}$ ), 호모시스틴 제거군( $8.1 \pm 0.7 \mu\text{mol/L}$ ) 모두에서 감소하여 대조군과 유의적인 차이가 없었다. 혈장 엽산 수준은 호모시스틴 식이를 섭취하더라도 엽산을 보충할 경우 대조군과 차이를 보이지 않았다. 혈중 비타민 B-12 수준은 군간에 차이를 보이지 않았다. 간의 SAM, SAH, SAM/SAH ratio는 2, 4주에는 군간에 차이를 보이지 않았으나, 10주에는 SAM 수준이 엽산을 보충할 경우 호모시스틴 식이군보다 호모시스틴을 제거한 군에서 유의적으로 낮게 나타났고( $p < 0.05$ ), SAM/SAH ratio에서는 호모시스틴 식이군에서 엽산을 보충한 군이 엽산이 결핍된 군보다 유의적으로 높게 나타났다( $p < 0.05$ ). 본 실험 결과 동맥경화증, 허혈성 심장질환, 순환계질환 등의 혈관성 질환의 위험인자인 고호모시스테인혈증의 예방 및 치료에 있어서 엽산을 장기간 보충함으로써 이러한 위험요인을 감소시킬 수 있을 것으로 사료된다. 본 연구는 보건복지부 2002년도 보건과학기술연구개발사업연구비(02-PJ1-PG10-22003-0002)에 의해 일부 진행되었음.

## P1-24

### Dietary Levan Reduce Serum Lipids Level Accompanying the Inhibition of Lipogenic Enzyme Gene Expression in Liver

Kyunghee Hong<sup>1</sup>, Soon Ah Kang<sup>1\*</sup>, Sohye Kim<sup>1</sup>, Ki-Hyo Jang<sup>1</sup>, Eun-Kyung Jang<sup>2</sup> and Ryo-Won Choue<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Department of Medical Nutrition, Graduate School of East-West Medical Science, Kyung Hee University,

<sup>2</sup>Real Bio Tech Co. Ltd.

We studied the effect of dietary levan on serum lipid metabolism. Levan, or high molecular-mass  $\beta$ -2,6-linked fructose polymer is produced extracellularly from sucrose-based substrates by bacterial levansucrase. The peroxisome proliferator-activated receptor  $\alpha$  (PPAR  $\alpha$ ) are a transcriptional factor that participate in aspects of lipid catabolism such as fatty acid uptake through membranes, fatty acid binding in cells, fatty acid oxidation and lipoprotein assembly and transport. 4 wk Sprague Dawley male rats were fed high fat diet (beef tallow, 40% of calories as fat) and 6 wk later, rats were fed 0%, 1%, 5% or 10% levan supplemented diets for 4 wk. Normal control group were fed AIN 76A diet during experiment. Body weight gain and food efficiency ratio was lower in levan supplemented diet fed rats compared to high fat diet fed rats. Serum triglyceride and total cholesterol level was dose dependently reduced in levan supplemented diet fed rats, while the HDL cholesterol level was increased by levan supplemented diet. The mRNA expression of hepatic fatty acid synthase and acetyl CoA carboxylase, which are the key enzymes in fatty acid synthesis, was down-regulated by dietary levan. However, dietary levan not affected the malic enzyme, phosphatidate phosphohydrolase, HMG CoA reductase gene expression in liver. In addition, hepatic PPAR  $\alpha$  mRNA expression was up-regulated by dietary levan, dose dependently. This suggests that, *in vivo*, the hypolipidemic effect of dietary levan may result from the inhibition of lipogenesis and stimulation of lipolysis accompanied with gene expression regulation of hepatic lipogenic enzyme and PPAR  $\alpha$ .