

## P2-17

인체 산화적 DNA 손상에 대한 human biomonitoring 도구로서 Comet assay의 활용 가능성 연구  
강명희\*, 박은주. 한남대학교 이과대학 식품영양학과

DNA 손상은 암 발생의 초기단계로서 DNA 손상을 효과적으로 측정할 수 있다면 암 위험요인 소지자의 암 발생여부를 조기에 가려낼 수 있다. 세포 내 DNA 손상을 민감하게 측정할 수 있는 single cell gel electrophoresis(Comet assay) 분석법은 최근 몇 년 사이에 과학선진국에서 human biomonitoring 연구에 많이 쓰이고 있는 방법이다. 본 연구는 우리 나라에서 인체 임파구 DNA 손상에 대한 human biomonitoring에 comet assay를 처음 도입한 연구로써, Comet assay로 임파구의 산화적 DNA 손상정도를 측정하고, 생활습관 및 식이성 요인을 조사하여 DNA손상과의 관련성을 밝힌 후, Comet assay 측정방법이 인체 DNA손상 정도를 monitoring 하는데 활용될 수 있는지를 알아보는 데 목적을 두고 있다. 건강한 젊은 성인 남자 61명(20-28세)을 대상으로 설문지를 통하여 인구 특성, 건강상태 및 생활습관(흡연, 음주, 운동 등)을 조사하였고, 신장, 체중 BMI, WHR, 체지방량 등의 신체계측조사도 실시하였으며, 식이성 요인은 24시간 회상법 및 식품섭취 빈도조사를 이용하여 조사하였다. 혈액을 채취한 후 임파구를 분리하여 Comet assay를 실시하였고 나머지 혈액은 혈장을 분리하여 혈장 지질 성분을 분석하였다. DNA 손상정도는 핵으로부터 이동한 DNA 파편 거리인 tail length(TL), 그리고 tail length에 tail의 %DNA를 곱한 값인 tail moment(TM)로 나타내었다. 여러 요인들 중 흡연이 DNA 손상정도와 가장 깊은 상관관계를 보여주었고 TL과 TM 모두 대상자의 흡연습관에 따라 하루에 피우는 담배 개피수가 많을수록( $r=0.294$  for TL and  $r=0.311$  for TM,  $p<0.05$ ), 그리고 흡연력(담배 피워 온 햇수)이 많을수록( $r=0.350$  for TL and  $r=0.382$  for TM,  $p<0.01$ ) 정량적으로 증가하였다. 신체계측치 중에서는 허리-엉덩이 둘레비(WHR), 혈장 지질성분 중에서는 혈장 중성지방 수준이 TL 및 TM으로 나타낸 DNA 손상정도와 유의적인 양의 상관관계를 보여주었다. 식이성 요인 중에서는 과일주스 섭취량 및 과일류 섭취 빈도가 많을수록 TM으로 나타낸 DNA 손상이 유의적으로 감소하였다. 그러나 채소류 섭취빈도, 그리고 항산화 영양소인 비타민 E, C 및  $\beta$ -carotene 섭취량은 DNA 손상에 영향을 미치지 않았다. 이상의 결과에서 Comet assay로 측정한 성인 남성의 DNA 손상 정도에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 흡연임을 알 수 있었으며 손상된 DNA는 과일 또는 과일주스의 섭취에 의해 효과적으로 회복됨을 발견할 수 있었다. 또한 이 연구를 통하여 Comet assay를 이용한 인체 임파구 내 DNA 손상 측정 방법은 인체의 DNA 손상측정을 위한 human biomonitoring 방법으로 민감하게 활용될 수 있음을 확인하였다.

## P2-18

일부 한국인 당뇨병 환자의 carnitine과 IGFs system의 대사에 관한 연구  
차연수, 이열, 허영란. 전북대학교 식품영양학과

당뇨환자에 있어서의 carnitine 보강은 체내 glucose 산화를 향상시킨다는 보고가 있다. 또한 IGFs 및 IGFbPs는 체내 glucose 항상성 조절에 깊은 관계가 있으며 당뇨병 환자에 있어서 IGF system에 이상을 보인다고 한다. 따라서, 본 연구는 한국인 당뇨병 환자를 대상으로 이들의 체내 IGFs 및 IGFbPs의 수준을 정상인과 비교하여 보고자 한다. 57명의 당뇨병 환자를 대상으로 하였으며 환자와 신체적 조건이 유사한 정상인 25명을 대조군으로 하였다. 당뇨병 환자는 혈당 수치에 따라 fasting hyperglycemia(FHG,  $> 120\text{mg/dl}$ ), postprandial hyperglycemia(PHG,  $> 180\text{mg/dl}$ ) 및 overt hyperglycemia(ODM,  $> 120\text{mg/dl}$  and  $> 180\text{mg/dl}$ )로 분류하였다. 식전·식후에 혈액을 채취하여 total cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol, glucose, carnitine, IGFs 및 IGFbPs 수준을 정상인과 비교하였다. 식전의 경우 정상인( $88.6 \pm 9.8\text{mg/dl}$ )에 비해 당뇨병 환자의 glucose 함량( $156.4 \pm 62.2\text{mg/dl}$ )은 증가하였고 각 group에서도 유의적 차(FHG :  $217.3 \pm 11.5\text{mg/dl}$ , PHG :  $102.3 \pm 12.3\text{mg/dl}$ , ODM :  $16.4 \pm 35.7\text{mg/dl}$ )가 있었으며, 식후의 경우에서 또한 유의적인 차이가 있었다(FHG :  $142.0 \pm 1\text{mg/dl}$ , PHG :  $221.0 \pm 1\text{mg/dl}$ , ODM :  $281.8 \pm 76.2\text{mg/dl}$ ). Insulin은 식전·후 모두에서 FHG( $73.5 \pm 1\text{mg/dl}$ ,  $89.1 \pm 1\text{mg/dl}$ )는 PHG( $9.6 \pm 4.2\text{mg/dl}$ ,  $33.9 \pm 17.7\text{mg/dl}$ )와 ODM( $10.9 \pm 4.4\text{mg/dl}$ ,  $20.4 \pm 8.6\text{mg/dl}$ )보다 유의적인 감소를 나타냈다. 정상인과 당뇨병 환자의 carnitine 함량을 비교해 보면 정상인의 total carnitine( $85.1 \pm 42.8\text{mg/dl}$ )에 비해 당뇨병 환자의 함량( $77.8 \pm 30.5\text{mg/dl}$ )이 낮았지만, 각 group 간의 carnitine 함량은 큰 차이를 보이지 않았다. IGF-I은 식전·식후의 당뇨병 환자의 FHG( $32.0 \pm 1$ ,  $436.5 \pm 1\text{mg/dl}$ )는 PHG( $48.6 \pm 26.1$ ,  $42.5 \pm 14.2\text{mg/dl}$ )와 ODM( $42.0 \pm 24.5\text{mg/dl}$ ,  $38.6 \pm 21.1\text{mg/dl}$ )과의 유의적인 차이를 보였다.

본 연구 결과는 정상인과 비교시 당뇨병 환자의 체내 carnitine 함량은 감소되었고, glucose 및 insulin의 함량에 따라 당뇨병 환자의 IGFs 및 IGFbPs 수준이 변화함을 알 수 있었다.