

2 - 2

Carotenoids 와 Alpha-tocopherol에 의한 흡연자의 적혈구 산화방지

하 애화* & Natholyn D. Harris. Florida state University. Department of Nutrition & Foods. Tallahassee, Florida.

생체내의 지질산화가 여러종류의 성인병을 유발시킬수 있다는 사실은 많은 학술연구를 통해 널리 인식되어왔다. 이러한 생체내의 지질산화는 여러 내적 혹은 외적요인에 의해 생성되는 free radicals과 생체막에존재하는 불포화 지방산의 화학적인 반응에 의해 일어난다. 담배흡연은 중요한 외적요인중의 하나로 다양한 종류의 많은양의 free radicals 생성시키며, 흡연자의 지질산화가 비흡연자보다 높은것으로 일부연구결과 보여주고있다. 흡연자의 높은 지질산화도와 낮은 혈중 항산화제농도를 고려해보면 흡연자에 있어 항산화제 보충은 지질산화를 저지시키는 데 중요한 의미가 있을것이다. 그러나 항산화제로써 carotenoids 와 흡연자의 적혈구 지질산화에 관한연구가 거의 없으므로, 본연구는 흡연자의 지질산화도를 조사, 비교하고, "in vitro" 방법을 통해 beta-carotene & canthaxanthin의역활을 alpha-tocopherol과 비교 연구하고자 한다. 또한 금연이 지질산화에 미치는 영향도 조사하였다. 연구의 방법은 먼저 30명의 흡연중독자와, 성별, 나이, 체격등이 유사한 30명의 비흡연자를 모집하였다. 흡연자, 비흡연자, 그리고 흡연자중 30일동안 nicotine patch의 보조로 금연한 25명의 금연자로부터 금식후 혈액을 채취하여 혈액내 total hemoglobin 농도를 조사하고, 적혈구를 분리하여 sample에 각각 다른 항산화제를 첨가한후 배양하여 control sample과의 지질산화정도를 비교하였다. 흡연에 의해서 혹은 산화 촉진제를 첨가 하므로써 화학적으로 유도된, 적혈구의 지질산화의 정도는 TBA test에 의한 malondialdehyde(MDA) 농도와 적혈구 용혈현상 (hemolysis)으로 측정하였고, 세그룹간의 hemoglobin degradation (% oxyhemoglobin & % methemoglobin)도 또한 조사하였다. 실험적인 error 를 줄이기위해 실험의 대부분은 질소충전하에 실시하였다. 통계방법으로써는 각항산화제 역할을 비교하기 위한 repeated measures of analysis variance (MANOVA)와 그룹간의 비교를위한 analysis of variance (ANOVA) 를 이용하였다. 실험결과로써 첫째, 집단 구성 비교한 결과, 세집단간의 성별, 나이, 키, 등에는 차이가 없었으나, 비흡연자와 금연자간의 체중에는 통계학적인 유의성을 보여주었다 ($p < 0.05$). 흡연자가 30일 금연후 체중이 2-4lb 가 증가하였으나 통계적인 유의성은 보여주지 않았다. 둘째, 흡연자가 비흡연자보다 더 높은 혈액 total Hemoglobin 농도를 보여 주었고, 또한, 더 많은 oxy헤모글로빈이 met헤모글로빈으로 전환되는 것을 보여주었으며, 금연후, total hemoglobin 농도는 15.7에서 15.0 (g/100ml)로 약간 감소 하고 hemoglobin degradation도 약간 변화하였으나 통계적인 유의성은 보여주지 않았다. 셋째, MDA농도를 측정한 결과, 흡연자의 적혈구 산화가 비흡연자보다 높게 나타났고 ($p < 0.05$), 이결과는 산화촉진제를 적혈구에 첨가하였을때나 첨가하지 않았을때나 같은 결과를 보여주었다. 30일 동안의 금연은 MDA농도는 낮추어 주었으나, 적혈구용혈 정도를 낮추는 데는 별 영향을 미치지 못했다. 한편 적혈구의 항산화제 첨가는 MDA농도를 낮추는데 효과를 나타 내었다. 특히, 이연구에 사용된 항산화제중 Carotenoid의 일종인 Cantaxanthin이 항산화제로써 가장 큰 효과를 보여주었다. 흡연자에게 있어서는 alpha-tocopherol보다 Carotenoids, 특히 canthaxanthin, 가 항산화제로써 더 효과가 있는것으로 나타났다($p < 0.05$). 혈중 MDA농도측정의 결과와는 달리 산화촉진제를 첨가하지 않았을 경우 흡연자나 비흡연자의 용혈현상의 정도에는 거의 차이가 없었다. 산화촉진제의 첨가 경우, 흡연자의 적혈구 용혈현상은 비흡연자 보다 높게 나타났으며, Carotenoids는 적혈구의 용혈 정도를 낮추는데 효과가 있는데 반해($p < 0.05$), Alpha-Tocopherol이 용혈정도를 낮추는데 있어서는통계적인 유의성을 보여주지 못했다.