

# 백삼, 홍삼, 화기삼의 적응성 발열반응 비교 및 기전연구

윤세나<sup>1</sup> · 김만기<sup>1</sup> · 이제현<sup>1</sup> · 장준복<sup>2</sup> · 성종환<sup>3</sup> · 정성현<sup>1</sup>

<sup>1</sup>경희대학교 약학대학 약물학·임상약학교실

<sup>2</sup>경희대학교 한의과대학 부인과교실

<sup>3</sup>㈜일화 중앙연구소

## I. Short-term study

고려 인삼의 경우 몸에 열이 많거나 감기 등으로 인해 열 발생시 복용을 피하는 것이 좋다는 견해가 있다. 같은 고려 인삼 중에서도 홍삼은 백삼에 비해 발열을 일으키는 부작용이 적다고도 하며 특히 화기삼의 경우 고려 인삼에 비해 성질이 차서 열을 발생시키지 않는 장점이 있다고 주장되기도 한다. 이러한 검증되지 않은 사실들을 실험적으로 규명하기 위해 본 연구에서는 고려 인삼(홍삼 및 백삼) 및 화기삼을 대상으로 가공 방법 및 재배산지 차이에 따라 변화하는 외부 환경에 적응하는 활성에 어떠한 차이가 있는지를 살펴보고자 하였다. 본 실험에 사용한 백삼 및 화기삼은 ㈜일화에서 공급한 시료를 사용하였고 홍삼의 경우는 정관장 홍삼을 사용하였다. 실험동물로는 체중 25-30g의 수컷 ICR mouse를 구입하여 각기 다른 온도 환경 (고온, interleukin 1 $\beta$ 로 유도 실온, 232°C; 저온, 4°C)하에서 인삼 시료의 적응도를 비교하기 위해 각 인삼 시료들을 경구 투여한 후 2시간까지 30분 간격으로 직장 체온을 비교 하였다. 체온 변화에 대한 기전을 살펴보기 위해 시료 투여 2시간 후에 혈액을 취해 유리지방산(Non-Esterified Fatty Acid, NEFA) 수치를 측정하였다. 또한 사혈 치사시킨 동물에서 갈색 및 백색지방조직을 취하여 이들의 무게 및 uncoupling protein-1 (UCP-1)의 유전자 발현 양상을 그룹 간 비교하였다.

고온 및 실온에서는 세가지 인삼 모두 체온을 상승시키는 현상은 나타나지 않았고 오히려 약간 떨어뜨리는 적응도를 보여주었다. 실온에서는 세 가지 인삼 모두 투여 후 일시적으로 체온이 하강하다가 서서히 원래 체온으로 원상회복되는 현상을 보여주었다. 홍삼의 경우 다른 인삼에 비해 체온을 떨어뜨리는 활성을 가장 크게 나타낸 반면 화기삼과 백삼은 홍삼과 마찬가지로 일시적으로 체온을 낮추는 경향을 보였으나 투여 후 5시간에는 대조군과 직장체온에서 차이를 나타내지 않았다. 저온 상태 하에서는 홍삼의 체온 하강 억제 활성이 가장 탁월하였으며 이는 혈액 중 NEFA의 수치와 갈색 지방조직 내 UCP-1 발현을 촉진시키는 양상과도 일치하였다.

본 실험 결과 홍삼이나 화기삼이 백삼에 비해 발열반응이 적다는 주장은 고온 및 실온 상태에서 실시한 연구에서 사실이 아닌 것으로 추정된다. 실제 고온 및 실온 하에서 모든 인삼 시료들은 투여 후 5시간 이내 범주에서 체온을 상승시키는 작용은 나타내지 않았으며 오히려 홍삼의 경우 다른 인삼과는 달리 체온을 약간 하강 시키는 활성을 보여주었다. 한편 저온 상태 하에서 홍삼은 다른 인삼과는 달리 정상적인 체온을 유지하려는 활성이 가장 우수함을 보여주어 변화하는 외부 환경에 적응력이 가장 우수한 것이 아닌가 사료된다.

## II. Long-term study

본 연구는 고지방 섭취로 인한 체중변화 및 이와 관련한 지표에 각 인삼 시료들이 미치는 영향을 조사하였다. 실험동물로는 체중 25-30g의 수컷 ICR mouse를 구입하여 다섯 그룹(정상식이 투여군, 고지방식이 투여군, 고지방식이+백삼 투여군, 고지방식이+홍삼 투여군; 고지방식이+화기삼 투여군)으로 나눈 후 인삼 시료들을 음용수에 섞어 60일 동안 투여하였다. 체중, 식이효율, 직장 체온, 혈중 NEFA, 중성지방 및 총 콜레스테롤 측정 및 내당능 시험을 실시해 본 결과 식이 섭취량에서는 실험군 간의 유의적인 차이가 없었으나 체중 증가량과 식이 효율은 주령이 증가함에 따라 차이가 크게 나타났고 모든 인삼 시료 투여군에서 체중이 낮아짐을 알 수 있었다. 홍삼, 백삼, 화기삼 투여군은 고지방식이 대조군과 비교시 8%, 15%, 16%의 체중 감소 효과를 나타내었고, 대조군과 비교시 유의적인 체중 감소는 백삼, 화기삼 투여군에서 나타났다. BAT/WAT의 형태학적 관찰로 H-E Staining을 한 결과 체중 변동에 미치는 영향의 결과와 마찬가지로 홍삼, 백삼, 화기삼의 순으로 지방세포의 크기가 작아짐을 알 수 있었다. 직장 체온이나 혈중 NEFA의 경우에서도 백삼과 화기삼은 고지방식이 대조군에 비해 유의적으로 상승한 반면 홍삼 투여군은 대조군과 차이를 나타내지 못하였다. 또한 혈중 중성지방이나 총 콜레스테롤 수치 그리고 내당능 시험에서도 화기삼 및 백삼 투여군의 경우 고지방식이 대조군에 비해 유의적으로 감소시켜 지질 개선 활성 및 혈당 상승 억제 활성을 나타낸 반면 홍삼은 이러한 활성을 나타내지 못 하였다.

본 실험 결과 백삼과 화기삼은 홍삼에 비해 고지방식이 섭취로 인해 발생하는 체지방 축적으로 인한 비만에 탁월한 활성을 보여주었으며 이러한 활성은 부분적으로 갈색 지방조직에서 발열반응을 촉진시킨 결과 지방세포의 크기가 감소된 기전에 기인한다고 추측된다.

실무연락책임자 정성현

(Tel) 02-961-0373

(Fax) 02-966-3885

서울시 동대문구 회기동 1번지 경희대학교 약학대학 약물학·임상약학교실

(E-mail) [suchung@khu.ac.kr](mailto:suchung@khu.ac.kr)