

1-4

달맞이꽃 기름과 지치유의 표피 이상 증식 치료 효과 비교

공성희, 정수현, 조윤희*. 경희대학교 동서의학대학원 임상영양전공

달맞이꽃 기름 (7-11% GLA)과 지치유 (18-26% GLA)의 주요 구성 지방산인 γ -linolenic acid (GLA: 18:3n-6)는 표피의 지방산 $\Delta 6$ 탈포화 효소의 부재와 연장 효소의 강한 활성에 의해 dihomogamma-linolenic acid (DGLA: 20:3n-6)로 연장 대사된 후 arachidonic acid(20:4n-6)로 더 이상 전환되지 않는 반면, lipoxygenase에 의해 15-HETrE (15-Hydroxy EicosaTrienoic Acid)로 대사된다. 표피에서 DGLA의 주 대사체인 15-HETrE는 표피장벽의 정상 유지 및 이상증식 억제에 생리활성을 나타내며 이는 표피장벽의 손상으로 이상증식의 증상을 나타내는 건선염의 치료를 위한 달맞이꽃 기름과 지치유의 식이 급여를 용이하게 한다. 달맞이꽃 기름은 GLA의 성분 함량이 지치유의 1/2이하임에도 불구하고 건선염 치료에 좋은 효과를 나타내는데, 이는 달맞이꽃 기름의 GLA가 triglycerides의 sn-3에 위치하는 반면 지치유에서는 sn-2에 위치하고 있는 구조상의 특이성(stereospecificity)에 의해 설명될 수 있다. 이에 본 연구에서는 필수 지방산이 결핍된 코코넛 유지의 식이 첨가에 의해 표피 이상증식이 유도된 기니피그에 달맞이꽃 기름 또는 지치유가 함유된 식이를 공급한 후 15-HETrE의 생성 및 이상 증식 억제 효과를 비교하여 유지내 GLA의 입체 특이성이 표피의 생리활성에 미치는 영향을 살펴보았다. 8주간 코코넛 유지를 혼합한 식이를 급여 후 나뉘어진 4군의 실험군에게 각각 코코넛유(HCO), 달맞이꽃 기름(PO), 지치유(BO) 그리고 지치유와 + 홍화유 (50/50)(BS)를 혼합한 식이를 2주간 공급하였다. BS 실험 식이는 PO와 BO 식이의 GLA 함유량의 상이성을 배제하고 GLA의 입체 특이성이 표피 이상 증식 억제에 미치는 영향을 고려하기 위해 GLA의 함량을 PO 수준으로 조정된 실험군이다(PO;10% GLA, sn-3; BS: 10% GLA, sn-2). HCO 식이 급여는 체중 증가 지연과 더불어 표피의 이상 증식을 유도하였고 계속된 2주간의 PO, BO 및 BS의 식이 첨가는 모두 표피의 이상증식을 억제하였는데 proliferation assay 결과 특히 BO군의 억제 효과가 가장 현저하였다. 표피 지방산 조성의 분석 및 활성물질 검색 결과 PO에 비해 BO 및 BS의 식이 첨가는 인지질 및 ceramides에서 GLA의 연장 대사 지방산인 DGLA 함유량을 현저히 증가시켰고 15-HETrE의 생성을 4배 이상 증가시키는 것으로 나타났다. 또한 BO 및 BS 식이 첨가는 각질층의 표피 장벽 유지에 중요한 지질 성분인 ceramides의 생성을 촉진하였고 증식 억제와 관련된 신호 전달 체계에서 protein kinase C α (PKC α)와 PKC ζ 의 발현을 억제하였다. 이상의 결과는 달맞이꽃 기름을 이용한 건선염 치료 보고에도 불구하고, GLA의 식이 첨가에 의한 표피 이상 증식 억제 효과가 공급 유지의 입체 특이성보다는 공급량에 의해 우선적으로 결정되며 표피에서 GLA는 DGLA로 연장 대사된 후 인지질 및 ceramides에 함유되어 15-HETrE의 생성 증가와 더불어 PKC의 발현 및 ceramides의 생성을 변화시킴으로써 표피 증식 억제를 유도함을 제안한다. PO에 비해 현저한 BS군의 표피 증식 억제 효과는 GLA의 sn-2 입체 특이성보다는 GLA과 더불어 증식 억제 활성이 보고된 linoleic acid의 유지 혼합에 의한 다양한 입체 특이성에 의한 시너지 효과로 해석된다.