

피부장벽과 스펡고리피드

박 장 서

두산바이오텍

피부장벽인 각질층은 인체의 여러 조직 가운데에서 스펡고리피드가 가장 많이 존재하는 조직이다. 피부장벽 지질성분의 최대 50%까지 차지하고 있는 세라마이드의 생합성은 keratinocyte에서 시작된다. 스펡고리피드 생합성의 첫번째 반응이며 rate-limiting 단계를 촉매하는 SPT의 활성이 다른세포에 비하여 keratinocyte에서 현저히 높은 것으로 알려졌다. 피부장벽(stratum corneum)은 keratin으로 채워져 있는 corneocyte(사멸된 keratinocyte)와 이를 둘러싸고 있는 지질층으로 구성되어 있어 소위 말하는 “Bricks and Mortar” 구조의 permeability barrier를 형성하고 있다. 피부장벽의 세포간 지질막은 40~50%의 세라마이드, 25%의 콜레스테롤, 5%의 콜레스테릴 설페이트 그리고 25%의 지방산으로 구성되어 있다. 피부장벽기능을 정상적으로 유지함에 있어 스펡고리피드의 중요성은 그 조성함량이 가장 많다는 것으로도 짐작할 수 있다. 또한 스펡고리피드 생합성을 저해하였을 때 장벽기능이 회복되지 않는 실험결과로도 그 필요성이 입증된 바 있다.³ 피부에 있어서 스펡고리피드의 역할은 다양하다. 피부장벽의 세포간 지질막의 핵심성분으로서의 구조적 기능 외에도 최근에는 keratinocyte의 형성, 성장 그리고 분화에 있어 중요한 역할을 할 뿐 아니라 세포의 부착, 탈각화에도 관여하는 등 다양한 생리활성이 보고되고 있다. 스펡고리피드는 구조적 기본골격인 스펡고이드 염기(sphingoid long-chain bases)의 아미노그룹에 N-아실레이션 과정을 통해 결합된 다양한 지방산 그리고 head group에 연결된 복잡하고 다양한 당기, 인산기, 콜린기 등으로 이루어진 광범위한 아미노지질이다. 스펡고리피드는 모든 진핵세포의 세포막을 구성하고 있는 성분이며 일부 무핵 세포와 바이러스에서도 발견된다. 지금까지 자연계에서 발견된 스펡고리피드는 300여 종류 이상 되고 있다. 지난 수십 년간 쌓여온 연구로 스펡고리피드에 대한 구조, 물리화학적 특성, 생합성 과정과 대사, 세포 내 이동경로 그리고 보다 중요한 생물학적 기능에 대한 이해가 깊어지고 있는 가운데 최근에는 세포의 새로운 신호전달체계로서 ceramide signaling 모델이 확립되고 있다.⁴