

연구개발 지상강좌<7>

화장품의 제형을 형성하는 계면활성제의 중요성은 피부 표면 지질막인 피지와 생명현상에서 중요한 역할을 하는 세포막에서 계면활성제가 하는 역할을 알아보면 자연스럽게 이해가 될 수 있다.

피부표면에 얇은 막을 형성하고 있는 피부표면 지질막은 정확히 설명하면 피지선에서 분비된 순수한 피지와 각질 세포 지질의 혼합물이다. 피부의 박테리아균에서 분비되는 지질 가수분해효소에 의하여 피지성분인 트리글리세라이드가 피지관로를 통해 나와서는 일



김 영 대

<공학박사·영코스메틱기술연구소장>

1.4%, 콜레스테롤에스테르 2.1%로 구성되어 있다고 보고되고 있으며 피부 화장품은 이들 성분들과 같은 특성을 갖는 원료들을 이용하여 개발되고 있다.

피지는 인체표면에 극히 얇은 막(두께 약 50nm)을 만드나

제형과 계면활성제 II

부가 유리 지방산과 모노(mono) 및 디(di) 글리세라이드로 분해되기 때문에 피지성분은 분비될 때와는 다르다.

피지의 성분과 분비량은 인종간, 성별, 개인별 및 부위별 차이가 있지만 사람의 평균 피지 분비량은 평균 0.6~0.8mg/10cm<sup>2</sup>hr이며 여성에 비해 남성의 피지 분비량이 많다. 표피상의 피지에서 각질세포의 지질을 완전히 제거하는 것은 어려우며 합쳐서 피지의 성분은 평균 트리글리세라이드 41.0%, 모노와 디글리세라이드 2.2%, 유리 지방산 16.0%, 스쿠알렌 12.0%, 왁스 에스테르 25.0%, 콜레스테롤

균등하고 평탄한 피막으로만 되어 있는 것이 아니고 피부에 매몰되어 있다든지 작은 입자로도 되어 있으므로 충분히 많은 양이 피부를 덮지 않으면 피부 배리어로서의 기능을 충분하 할 수 없다. 아무튼 피지가 지질로 되어 있으면서 피부에서 발산된 수분의 발산을 조절해주고 또 피부를 보호해주는 것은 계면활성을 나타내는 모노 및 디글리세라이드, 유리 지방산 및 콜레스테롤 등의 계면활성을 나타내는 성분들에 의한 것인데 이들은 피지성분을 균일한 막으로 만들어주는 역할을 잘 하고 있다.

연구개발 지상강좌<8>

생체 세포막에서 계면활성제의 역할은 계면활성제가 없으면 생명현상이 불가하다고 말할 정도로 아주 중요하다. 세포막은 주로 계면활성제로 구성되어 있는데 이들은 자발적으로 배열되어 친수성기가 막의 외부에 있고 소수성기가 막의 내부에 서로 밀접하게 쌓여서 수용액과의 접촉을 피하도록 분자들이 배향된 2중층 구조를 만든다. 완전한 막은 단백질, 다당체와 콜레스테롤



김 영 대

<공학박사·영코스메틱기술연구소장>

보다 복잡한 상태의 회합체는 미에린에서의 리포프로테인인데 이것은 신경섬유를 감싸는 보다 특별한 막으로 기본 구조단위는 세포막의 back-

제형과 계면활성제 III

들도 함유하지만 주요 구조는 계면활성제로 만들어진다. 안정한 천연의 유화인 우유에서 지방은 주로 트리글리세라이드이며 소량의 인지질과 디글리세라이드도 들어 있는데 이들은 물에서의 유화 안정화를 도와주는 계면활성제들이다. 음식지방은 천연의 인지질 또는 처리중의 식품에서는 모노글리세라이드에 의해 조약하게 유화되고 판크레아틴 리파제는 이 유화의 oil/water 계면에서 트리글리세라이드를 가수분해하여 유리지방산과 모노글리세라이드를 만든다. 이들 물질들은 강한 계면활성을 나타내며 필수적으로 가용화된 지방을 만들기 위해 담즙산염과 같이 혼합미셀을 만들어서 장의 벽을 통과할 수 있다.

to-back 2중층이며 미에린에서는 리펠라 액정 구조와 유사하다. 보다 높은 수준의 복합 글리코리피드는 뇌조직에서 정교한 구조를 형성하여 전신의 기능을 통제하는 신속한 신경 전달과정에 대한 기초가 된다. 이들은 생체기관에서 실제로 중요한 역할을 하는 천연의 계면활성제의 몇 가지 예에 지나지 않으며 이러한 생리적 역할을 오직 그들이 자발적으로 회합하여 소위 말하는 미셀, 2중층과 액정을 형성할 수 있을 때에만 수행할 수 있는 것이다. 이렇게 화장품의 제형을 형성하는데 필수적인 계면활성제는 근본적으로 생명현상에서 복합체를 형성하여 아주 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있다.