

연구개발 지상강좌 <77>

베시클 - 2

리포솜은 주로 생체막에서 발견되는 것과 유사한 이중층을 형성하는 양친매성 인지질들로 이루어진 수용성 핵을 함유하는 작은 구형의 베시클(소포체)을 말한다. 대부분의 경우 주요 성분은 포스파티딜콜린(phosphatidyl choline)이다.

처리조건과 화학조성에 따라 리포솜은 하나 또는 다수의 동축 이중층으로서 이루어져 있다. 리포솜은 가끔 라멜라의 수와 크기에 따라 분류되는데 소형 유니라멜라베시클(SUV),



김 영 대

<공학박사·(주)비타코스대표>

은 구조를 가진 베시클들인데 각각 비이온성 계면활성제 예를 들면, 폴리글리세릴 알킬에테르 또는 스펡고지질의 이중층으로 형성된 것들이다.

약물전달 체계로 이용되는 리포솜은 그들의 수용성 핵 속에 친수성 물질들을 함유할 수

수용성 핵 함유한 리포솜(liposome)

대형 유니라멜라베시클(LUV), 대형 멀티라멜라베시클(MLV) 또는 멀티베시클라르베시클(MVV)로 나누어진다.

SUV는 20~100nm의 직경을 가지고 LUVs, MLVs와 MVVs의 직경은 수백 nm(나노미터)에서 수십 μ (마이크론)이며, 인지질 이중층의 막의 두께는 약 5~6nm 정도다. 큰 리포솜은 인지질이 그들의 상전이 온도 이상에서 물에 분산되면 자발적으로 형성된다.

SUVs의 제조는 보통 MLVs로서 시작되는데 MLVs는 고압유화와 같은 적절한 제조기술을 이용하여 SUVs로 전환된다. 니오솜과 스펡고솜들은 작

고 양친매성 물질 또는 친유성 물질 예를 들면, 유용성 자외선 흡수제들은 지질 이중층 속에 함유시킬 수 있다. 유효성분이 함유된 리포솜은 물론 함유된 리포솜이 화장품에 이용되고 있는데 유효성분이 함유된 리포솜의 주요 효과는 수분을 증가시켜 주는 것이다.

리포솜은 종종 유효성분이 표피와 진피에 양호하게 배치되게 해 준다. 그러나 이 때 투과 속도는 감소하게 된다. 이것이 화장품에서 바람직한 피부 최외층에 유효성분을 고정시키는 데 도움이 된다. 동시에 세척으로 제거되는 것이 지연될 수 있다.

연구개발 지상강좌 <78>

베시클(Vesicles) - 3



김 영 대

<공학박사·(주)비타코스대표>

도 있다.

그들의 내부가 친유성이기 때문에 나노에멀션은 리포솜보다도 친유성 화합물의 전달에 보다 적합하며 리포솜과 유사하게 유효성분의 피부투과를 촉진시켜 줌으로써 피부에서의 유효성분의 농도를 증가시켜 준다.

나노에멀션은 평균 입자직경이 50~1,000nm에 이르는 oil-in-water 유화로서 정의될 수 있는데 보통 입자크기는 100~500nm이다. 때로는 마이크로 이하 유화(sub-micron emulsion; SME) 또는 미니 에멀션(mini-emulsion)이라는 단어가 동의어로서 사용된다.

이 정의를 만족시키는 유화는 오랫동안 비경구적인 영양제로서 이용되어 왔다. 보통 SME는 0.5에서 2%의 계란 또는 대두 레시틴으로써 안정화

친유성화합물 전달하는 나노에멀션

된 10 내지 20%의 월견초유와 토코페롤 등을 함유하고 있다.

나노에멀션의 제조에는 앞서도 언급했듯이 고압유화가 요구된다. 형성된 입자는 인지질의 단분자층에 의해 주위의 수용성상과 분리된 액체의 지용성 핵을 갖는다. 이러한 레시틴이 안정화시킨 오일 입자의 구조는 유미지립(chylomicrons)에 비유된다. 따라서 나노에멀션은 인지질 이중층이 수용성 핵을 친수성 외부상과 분리시키고 있는 리포솜과는 다르다. 만약 과량의 인지질로서 나노에멀션이 만들어지면 동시에 리포솜이 만들어질 수

더욱이 나노에멀션은 그들 자체의 생리활성 효과 때문에 관심이 보다 증가되고 있다. 또 적당한 지질의 피부 속으로의 전달을 양호하게 해준다. 이러한 경피수분 손실(trans-epidermal water loss; TEWL)을 줄여주게 되는데 이것은 피부의 장벽기능이 강화됐음을 나타내는 것이다.

이에 더하여 특수한 제품특성을 말하면 나노에멀션은 크림현상을 나타내지 않는다는 것이다. 이 특성은 분사될 수 있고 저장 중에 상분리가 없는 액체제품 처방을 만들 수 있게 해준다.