

연구개발 지상강좌<87>

베시클 - 13

대부분의 생명체들로부터 분리된 막지질을 물에 분산하면 지질 2중층 막이 자발적으로 형성된다. 이들 2중층을 형성하는 물질들은 거의 일반적으로 2개의 장쇄 탄화수소를 가지는 여러 가지 글리세로리피드 또는 스펡고리피드로 구성되어 있다.

한편, Gebicke와 Hicks는 물은 수용성 분산액 내에서 올레인산이 자발적으로 지질베시클을 형성한다고 발표하였고 Hagreaves 등은 지질막형성



김 영 대

(공학박사·(주)비타코스 대표)

은 인지질 베시클과 마찬가지로 작은 극성 용질에 대해 비투과성이며 겔에서 액정 열결성 상전이를 겪고 동결-파단 전자현미경 관찰에서 부드러운 파쇄평면을 나타냄을 알 수 있다.

단일쇄 알킬 리포솜이 인지질 베시클과 다른 면은 역시의

단일쇄 계면활성제 베시클

에 대한 최소의 물리화학적 요구조건에 관심을 가지고 연구한 결과 단일쇄 지질도 안정적인 리포솜을 만들 수 있다는 것을 알게 되었다.

그들은 8에서 18까지의 탄소수가 다른 여러 종류의 포화 단일쇄 양친매성 지질은 지질베시클을 형성할 수 있음을 알아내고 단일쇄 알킬화합물로부터 리포솜이 만들어질 수 있는 조건을 정의하고 또한 이들 베시클의 특징들을 설명하였다.

지방산 또는 소듐라우릴설페이트의 수용액이 하전을 띠지 않는 양친매성 물질과 결합하면 그들은 자발적으로 회합하여 베시클을 만드는데 이들

미가 있다고 할 수 있는데, 왜냐하면 단일쇄 알킬 리포솜이 생리적 기능면에서 중요한 인지질의 특성을 암시하기 때문이다.

모노알킬 리포솜의 독특한 성질은 결상베시클이 변형되어 라멜라 결정으로 되는 경향과 7 이상의 pH가 요구되는 점 그리고 막형성에 비교적 높은 농도의 지질이 요구된다는 것이다. 디아실포스파티딜 콜린으로부터와 모노알킬 분산액으로부터의 정상적인 베시클의 형성에 요구되는 최소 알킬쇄의 길이가 다같이 C_{10} 이라는 것은 놀랄 정도로 일치되는 점이다.

연구개발 지상강좌<88>

베시클(Vesicles) - 14



김 영 대

(공학박사·(주)비타코스 대표)

한 개의 알킬쇄 대신에 두 개의 알킬쇄가 계면활성제의 단일 머리에 붙게 되면 그들의 배향 이동성이 제약을 받기 때문에 회합체의 분자배열이 향상된다. 이중쇄 양친매성 물질의 상도에서의 액정 영역을 단일쇄의 대조물과 비교하면 앞의 사실과 일치함을 알 수 있다.

Kunitake 등은 만약 이것이 사실이면 단일쇄의 양친매성 물질로부터도 단단한 단편의 삽입 또는 분자간 상호작용에 의해 그것의 배향이 제약을 받

로운 양친매성 물질을 얻을 수 있게 된다. 이 물질은 친수성 머리부분, 스페이스, 딱딱한 단편 그리고 유연한 꼬리 등을 구조적인 단위로 가지고 있다. 이 구조에서 스페이스인 메틸렌쇄와 탄화수소 꼬리의 길이가 변하면 회합거동이 변한다는 것을 알 수 있다.

단단한 부분을 가진 단일쇄

고 안정한 이중층막이 만들어질 수 있을 것이라고 처음으로 제안했다.

전형적인 액정물질인 MB-BA(p-메톡시벤질리덴-4-부톡시아닐렌)는 유연한 알킬쇄에 연결된 단단한 시프염기기를 가지고 있고 미셀을 형성하는 계면활성제인 CTAB(세틸트리메틸암모늄클로라이드)는 트리메틸암모늄 머리와 헥사데실쇄를 가지고 있다. 이들 2가지 화합물의 구조적 특징의 결합은 전형적인 미셀을 형성하는 양친매성 물질보다 분자배향을 보다 잘하는 수용성 회합체를 형성하는 새

안정한 이중층 형성은 유연한 꼬리쇄의 길이를 증가시킴으로써 향상되는데 꼬리쇄의 길이가 탄소수 약 4와 7 사이일 때라는 것이 전자현미경 관찰로서 밝혀졌다.

단일쇄의 양친매성 물질들의 분자 설계에 대한 지속적인 연구 결과 머리의 종류는 대조적인 이중쇄의 양친매성 물질들과 마찬가지로 다양하며 이용 가능한 단단한 단편들이 아주 다양하다는 사실을 체계적으로 밝혀졌다. 단일쇄 양친매성 물질의 회합 형태를 결정짓는 구조적 성분은 다음 회에 설명하고자 한다.