



기술소개자료

세포 투과도가 향상된 리포솜 및 이를 포함하는 약물 전달체

■ 나건 교수(가톨릭대학교 성심교정 바이오메디컬화학공학과)

세포 투과도가 향상된 리포좀 및 이를 포함하는 약물 전달체

기술 정보

기술명	세포 투과도가 향상된 리포좀 및 이를 포함하는 약물 전달체		
등록번호 (등록일)	10-2313948 (2021.10.12)	출원번호 (출원일)	10-2020-0008642 (2020.01.22)

연구자 소개

성명	나건	직위	교수
소속	가톨릭대학교 성심교정 바이오메디컬화학공학과	연구 분야	생체재료, 약물전달시스템 광역학치료, 암치료

기술 개요

기술 개요

- 본 발명은 항암제 약물의 세포 투과율 및 혈장 내 안정성을 증진시킬 수 있는 리포좀 및 이를 이용한 약물 전달체에 관한 것임
- 벤다무스틴은 만성 림프성 백혈병, 비호지킨 림프종, 다발 골수종, 유방암을 치료하기 위한 항암제로서 효능이 우수하고, 부작용이 적으며, 단일요법 및 복합요법에 적합한 것으로 알려져 있음
- 다만, 벤다무스틴은 p-당단백질(p-glycoprotein)의 기질로서 세포 투과 시 유출(efflux)에 의해 배출될 수 있고, 혈장 내 화학적 안정성에 한계가 있어 다량 투여 또는 반복적인 투여가 필요한 단점이 있음
- 한편, 리포좀은 사용하는 지질에 따라 구조나 크기를 조절할 수 있는 약물 전달체로, 양친매성이면서 독성이 거의 없고 체내에서 대사되어 배출된다는 특징을 가지고 있음
- 본 발명은 항암제인 벤다무스틴의 적절한 약효를 발휘하기 위해 p-당단백질에 의한 유출을 억제할 수 있고, 세포 투과율 및 혈장 내 안정성을 높일 수 있는 리포좀 제형화에 관한 것임

기술 개발 단계

응용 분야	약물 전달체(DDS)				
개발 단계	기초이론 /실험	실험실규모 /성능평가	시작품제작 /성능평가	시제품인증 표준화	사업화
효과	세포 투과도 향상, 세포독성 없음, 위장관 및 혈중 환경에서 방출 제어 가능				



기술의 특징점

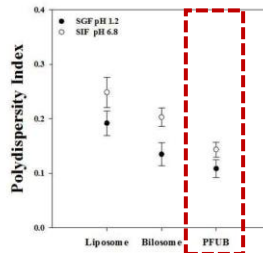
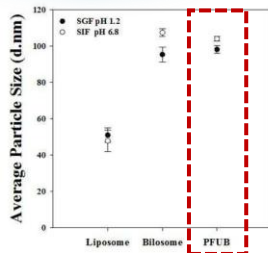
▶ 향상된 세포 투과율 및 혈장 내 안정성을 통해, 암 치료용 약물전달체로 활용 가능

본 발명 리포솜

- 지질층 막에 의해 격리된 내부 공간을 갖는 리포솜으로서, 지질층은 스테롤계 화합물, 폴록사머(poloxamer) 및 담즙산을 포함하는 것을 특징으로 함
- 평균 100nm 이하 균일한 입경을 가지며, 제타 전위가 양의 값을 가지는 바, 세포 투과도 향상되며, 제형 자체만으로 세포독성을 가지지 않아 안전함
- 위장관 및 혈중 환경에서 방출을 제어할 수 있는 바, **약물전달체로 활용될 수 있음**

안정성 확인

* 대조군: Liposome(벤타무스틴 봉입 리포솜); Bilosome(벤타무스틴 봉입, 담즙산 첨가 리포솜)
* 실험군: PFUB(벤타무스틴 봉입, 폴록사머-담즙산 결합체 첨가 리포솜)

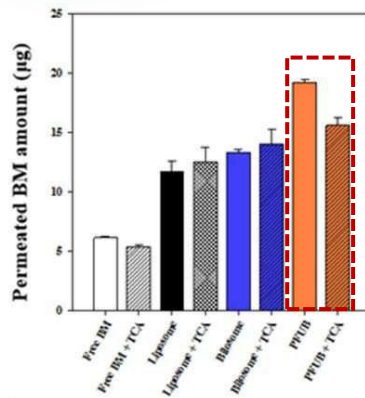


▶ 모사 위액(SGF) 및 모사 장액(SIF)에서의 크기 및 PDI 측정

→ 유의미한 변화 없음

→ **약물을 안정하게 봉입하고 제형 안정성을 유지할 수 있음 확인**

세포 투과성 확인



▶ 세포 투과된 벤타무스틴 양 측정 결과

→ free BM 의 경우, 약 6 µg이 투과되었으며, 리포솜, 바일로솜, PFUB의 경우, 각각 1.91배, 2.18배, 3.13배 투과량이 증가함을 확인

→ PFUB의 경우 TCA가 존재함에 따라 free BM 대비 2.5배 향상

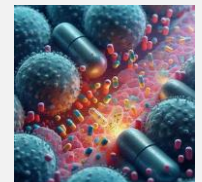
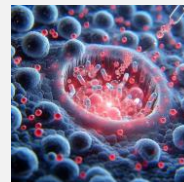
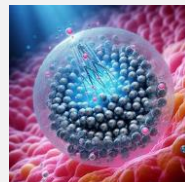
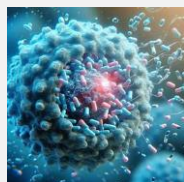
→ **PFUB의 세포 투과에는 pluronic에 결합된**

UDCA에 의한 ABST 매개 트랜스사이토시스에 의해 단순 리포솜 제형화보다 세포 투과도가 향상

기술
응용분야

응용분야

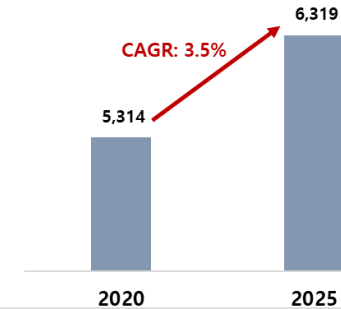
- 암 치료용 약물전달체



시장 현황

약물전달체 시장

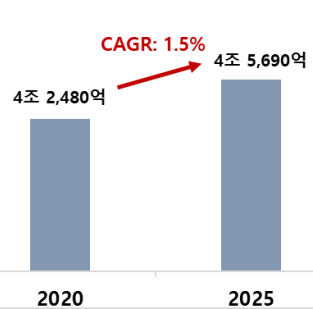
(단위: 억 달러)



출처: (주)NICE디앤비 재가공

〈글로벌 약물전달체 시장 규모 및 전망〉

(단위: 원)



출처: (주)NICE디앤비 재가공

〈국내 약물전달체 시장 규모 및 전망〉

- 전 세계 약물전달체 시장은 2020년 5,314억 달러에서 연평균 성장률 3.5%로 성장하여 2025년에는 6,319억 달러에 이를 것으로 예상됨
- 국내 약물전달체 시장은 2020년 4조 2,480억 원에서 연평균 성장률 1.5%로 성장하여 2025년에는 4조 5,690억 원에 이를 것으로 예상됨
- 약물전달시스템 기술을 이용한 환자의 상태에 따라 필요한 양을 필요한 시기에, 필요한 곳에 투여하는 맞춤형 투약시대가 도래할 것으로 전망
- 약물전달시스템 산업은 고령화 추세에 따라 의료 소비가 급증하고 의료기술 발달이 점차 약물 치료 중심으로 재편되고 있어 지속 성장 중임

추가 기술 정보

거래유형	기술매매, 라이선스, 기술협력, 기술지도	명세서 정보	
기술이전시 지원사항	노하우 전수 등		

Contact point

가톨릭대학교 산학협력단

윤태진 차장/ Tel : 02-2164-4738/ E-mail : taejin@catholic.ac.kr

김아람 사원/ Tel : 02-2164-6504/ E-mail hold0919@catholic.ac.kr



산학협력단
가톨릭대학교