



기술소개자료

엽산 수용체 표적능 및 엔도솜막 분해능을 갖는
엽산-폴리(입실론-카프로락톤)-엽산 고분자 및 이의 용도

강한창 교수(가톨릭대학교 성심교정 약학과)

엽산 수용체 표적능 및 엔도솜막 분해능을 갖는 엽산-폴리(입실론-카프로락톤)-엽산 고분자 및 이의 용도

기술 정보

기술명	엽산 수용체 표적능 및 엔도솜막 분해능을 갖는 엽산-폴리(입실론-카프로락톤)-엽산 고분자 및 이의 용도		
등록번호 (등록일)	10-2172987 (2020.10.27)	출원번호 (출원일)	10-2019-0132186 (2019.10.23)

연구자 소개

성명	강한창	직위	교수
소속	가톨릭대학교 성심교정 약학과	연구 분야	약제학/물리약학 약물전달/나노의약

기술 개요

기술 개요

- 본 발명은 엽산(folic acid; 이하 'F')-폴리(입실론-카프로락톤)[poly(ϵ -caprolactone; 이하 'PCL')]-엽산(FPCL) 고분자 및 상기 고분자를 이용한 엽산 수용체 표적능 및 엔도솜막 분해능을 갖는 나노약물전달용 조성물에 관한 것임
- 본 발명의 FPCL 고분자는 엽산 수용체 표적능 및 엔도솜막 분해능을 갖으며, 중성 pH에서 양 말단에 있는 친수성 카르복실레이트(carboxylate)가 암세포 주변 환경이나 세포 내 소기관인 엔도솜 및 리소솜 등의 산성 pH에서 소수성인 카르복실산(carboxylic acid)으로 바뀔 수 있어 암세포 내로 쉽게 유입되거나 또는 엔도솜에서 세포질 내로 탈출할 수 있는 바, **약물을 탑재한 FPCL 나노입자는** 봉입된 약물을 세포질에서 방출시켜 **약물의 효과를 개선**시킬 수 있음
- 나아가, FPCL 나노약물전달체는 친수성 카르복실레이트(carboxylate)에 의해 콜로이드 안정성을 향상시킬 수 있음

기술 개발 단계

응용 분야	약물 전달체(DDS)				
개발 단계	기초이론 /실험	실험실규모 /성능평가	시작품제작 /성능평가	시제품인증 표준화	사업화
효과	전달된 약물의 엔도솜 탈출(Endosomal escape)을 유도				



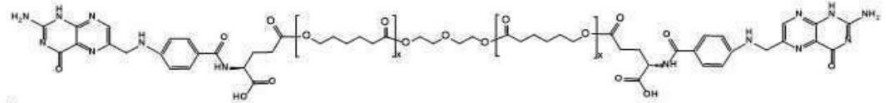
기술의 특징점

▶ 암 표적능, 엔도솜막 분해능을 통해 암 치료제 약물전달체로 활용 가능

본 발명 FPCL 고분자

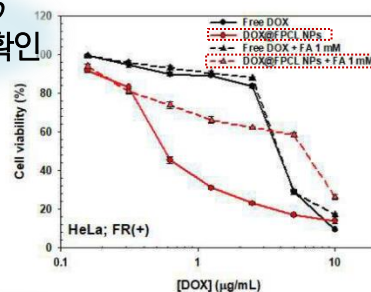
- 수상에서 자기조립을 통해 나노입자를 형성할 수 있음
- 나노입자 내부에 다량의 소수성 약물을 봉입시킬 수 있어 과발현된 염산 수용체 표적능과 엔도솜막 분해능을 통해서 표적 세포의 세포질 내로 약물 전달 효율을 증가시킬 수 있는 바, 약물전달체로 활용될 수 있음

본 발명 FPCL 고분자



(상기 화학식에서, x는 3 내지 20의 정수)

in vitro 항암효과 확인



▶ 항암제 독소루비신(DOX) 봉입된 나노입자(DOX@FPCL NPs)의 제조

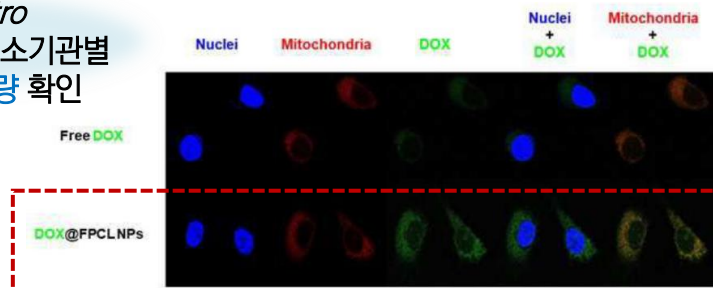
→ 약물의 평균 봉입효율: $65.7 \pm 6.0\%$

▶ DOX@FPCL NPs의 항암효과 확인

→ DOX의 IC_{50} 는 약 $3.82 \mu\text{g/mL}$,
DOX@FPCL NPs의 IC_{50} 는 $0.57 \mu\text{g/mL}$

→ DOX 대비 6.7 배의 효과 확인

in vitro 세포 및 세포소기관별 약물 유입량 확인

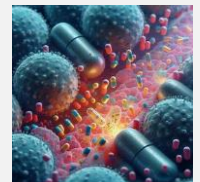
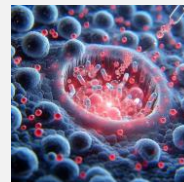
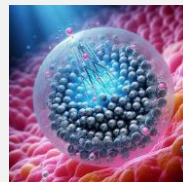
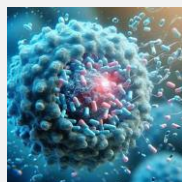


→ DOX 대비
세포 내 유입량 多

기술 응용분야

응용분야

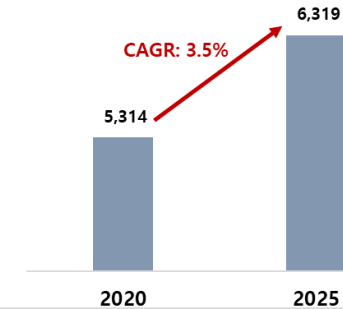
- 암 치료용 약물전달체



시장 현황

약물전달체 시장

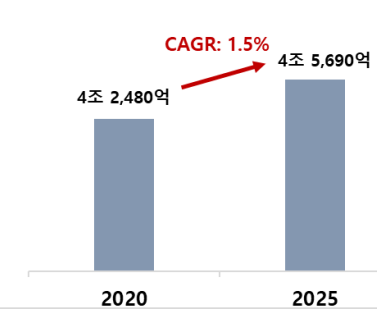
(단위: 억 달러)



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