기술소개자료

pH 반응성 마이크로 입자 및 이를 이용한 암질환 치료용 약학 조성물

이은성 교수(가톨릭대학교 성심교정 바이오메디컬화학공학과)

이은성 교수(바이오메디컬화학공학과)

pH 반응성 마이크로 입자 및 이를 이용한 암질환 치료용 약학 조성물

기술 정보

기술명	pH 반응성 마이크로 입자 및 이를 이용한 암질환 치료용 약학 조성물		
등록번호 (등록일)	10-2688912 (2024.07.23)	출원번호 (출원일)	10-2021-0101748 (2021.08.03)

연구자 소개

성명	이은성	직위	교수
소속	가톨릭대학교 성심교정 바이오메디컬화학공학과	연구 분야	생체의료용고분자, 고분자재료, 나노의약

기술 개요

기술 개요

- 본 발명은 $W_1/O/W_2$ 다중 유화법을 이용하여 제조되는 **pH에 민감한 마이크로 입자 (MP) 및 이를 이용한 암질환 치료용 약학 조성물**에 관한 것임
- 마이크로 입자 제형은 약물 전달체와 같은 분야에 활용할 수 있어 이를 이용한 많은 연구가 이루어지고 있음. 현재 약물 전달체로써 연구된 마이크로 입자는 수용성 물질이나 생체 거대 분자들을 봉입할 수 있다는 점에서 큰 잠재력을 보여주고 있으나, 단순한 형태의 마이크로 입자 제형은 원하는 부위에서만 약물을 방출하기 에는 부족하다는 단점이 존재함
- 한편, 화학적인 방법을 이용한 종양 치료는 널리 이용되는 접근방법으로, 암과 같은 질환이 주변 환경의 pH 가 정상 세포에 비해 낮은 점을 이용하는 것이 암의 효과적인 치료 전략이 될 수 있어 많은 관심을 받고 있음
- 본 발명의 마이크로 입자는 **pH 반응성 히알루론산 고분자, 생분해성 고분자 및 치료약물을 포함하여 구성**되며, **pH 변화에 따라 형태가 변화하는 바, pH에 따른 효과적인 약물 방출이 가능**함

기술 개발 단계

응용 분야	약물 전달체(DDS)
개발 단계	기초이론/실험 → **실험실규모/성능평가** → 시작품제작/성능평가 → 시제품인증 표준화 → 사업화
효과	종양 세포에 선택적으로 작용 자체적인 독성이 낮아 부작용 최소화

기술의 특장점

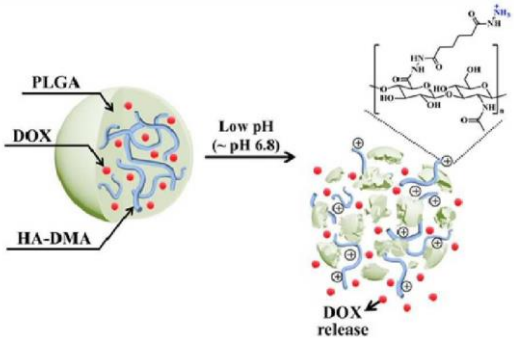
국소 종양세포에 대한 높은 치료 효과를 나타내는 바, 암 질환 치료에 활용 가능

본 발명 pH 반응성 마이크로 입자

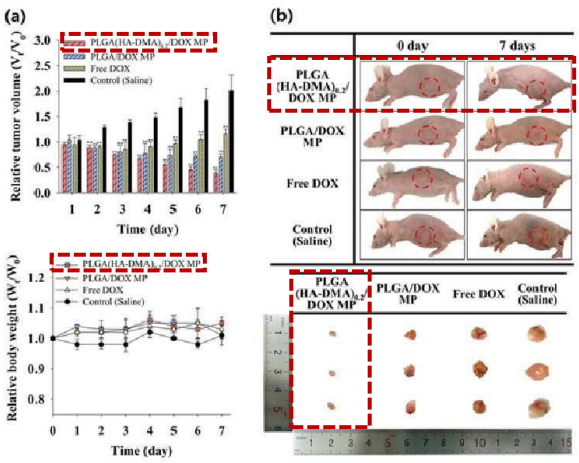
- pH의 변화에 따라 입자를 구성하는 pH 반응성 히알루론산 고분자와 항암 약물 사이에 이온 반발력을 발생시키는 특성으로 인해 종양세포에서 선택적으로 작용
- 자체적인 독성이 매우 낮아 부작용 최소화

▶ **본 발명 MP의 독소루비신(DOX) 약물 방출 개략도**

→ 마이크로 입자 중의 히알루론산 (HA)에 결합된 2,3-디메틸말레산 무수물 (DMA)이 종양세포의 pH 환경에서 탈락하여 노출된 아민기와 치료약물 간의 이온 반발력으로 인해 마이크로 입자가 붕괴되어 치료 약물을 방출



종양 치료 효과 확인



▶ MDA-MB-231 종양이 이식된 모델 마우스에 PLGA/DOX MP, PLGA(HA-$DMA)_{0.2}$/DOX MP, free DOX 및 식염수를 종양 내로 주사한 후, 시간에 따라 종양의 크기와 마우스 체중 변화를 관찰

→ PLGA(HA-$DMA)_{0.2}$/DOX MP에서 가장 높은 종양 억제 효과 확인

→ 7일 후 몸무게 변화 없음 확인

→ **종양 치료 효능이 뛰어남**

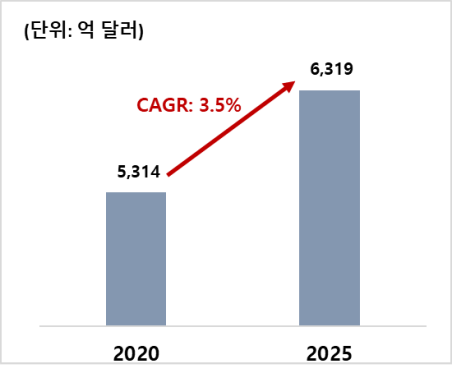
기술 응용분야

응용분야

- **암 치료용 약물전달체**

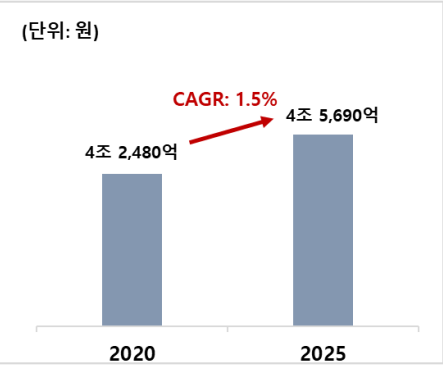
시장 현황

약물전달체 시장



출처: (주)NICE디앤비 재가공

<글로벌 약물전달체 시장 규모 및 전망>



출처: (주)NICE디앤비 재가공

<국내 약물전달체 시장 규모 및 전망>

- **전 세계 약물전달체 시장**은 2020년 5,314억 달러에서 **연평균 성장률 3.5%로 성장**하여 2025년에는 6,319억 달러에 이를 것으로 예상됨
- **국내 약물전달체 시장**은 2020년 4조 2,480억 원에서 **연평균 성장률 1.5%로 성장**하여 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