

한국생명공학연구원 실명제 사업내역서

사업실명제 등록번호	2021-18	담당부서 작성자	면역치료제연구센터/김태돈 (042-860-4236/tdkim@kribb.re.kr)
정 책 명	미래형 유전자편집 항암 면역세포치료제 개발		
사업개요 및 추진경과	○ 추진배경 : 항암 면역세포치료제 기술은 난치성 암치료를 위한 차세대 핵심 원천기술임. NK 세포에 특화된 CAR (chimeric antigen receptor) 유전자를 디자인하는 원천기술로 문제 해결형 CAR-NK 유전자치료제를 개발함으로써, 기존의 NK 세포의 항암효능에 비해 암 표적 능력과 살상능력을 향상시킨 미래형 항암 면역치료제를 제시하고자함. ○ 추진기간 : 2018.9.17 ~ 2023.9.16. ○ 총사업비 : 1,265백만원 ('21년) ○ 주요내용 - 난치성 항암 CAR-NK유전자치료제 원천기술 개발 최종목표 난치성 항암 CAR-NK 유전자치료제의 원천기술 개발 핵심가치 독창적인 CAR-NK 유전자치료제 개발을 통한 항암치료제의 안전성, 유효성, 범용성/경제성을 추구 기술단계 1 단계 (2018-2021년) CAR-NK 유전자치료제 개발을 위한 CAR 유전자 디자인, 유전자편집 및 switch 발현 조절 2단계 (2021-2023년) 전임상 효능/안전성 검증 및 CAR-NK 후보 유전자치료제 제시 세부연구성과물 (A~G) A. 폐암 항원에 대한 항체 제작 및 CAR Ecto-domain 후보물질 최적화 (KBIO/KRIBB) B. NK세포 맞춤형 CAR의 endo-domain 후보물질 최적화 (KAIST/KRIBB) C. 최적화된 바이러스 생산 및 유전자기원기술을 이용한 CAR 유전자 전달 기술 (KBIO/KRIBB) D. 3D-기반 실시간 영상기술 기반 in vitro CAR-NK 세포 활성 분석 기술 (POSTECH/KRIBB) E. 암 미세환경 모사 3D 배양시스템 및 3D 세포배양법 기술확립 (SKKU/KBSI/KRIBB) F. In vivo 영상기법을 활용한 CAR-NK 유전자치료제의 전임상 항암효능 검증 (KBSI) G. 유전자편집 CAR-NK 유전자치료제의 전임상 독성 평가법 제시 (KIT) 세부과제 1 난치성 항암 CAR-NK 유전자치료제의 원천기술 개발. [위탁: KBIO, KAIST, SNU] 세부과제 2 CAR-NK의 항암효능 증진을 위한 생체이미징 기술 개발. [위탁: SKKU] 세부과제 3 CAR-NK 유전자치료제의 비임상 독성 평가 ○ 추진경과 - 2018.9.17. : 1차년도 연구착수		

	- 2019.9.17. : 2차년도 연구착수 - 2020.9.17. : 3차년도 (1단계) 연구착수 및 진행 중																																																																																
사업수행자 (관련자 및 업무분담 내용)	○ 최초 입안자 및 최종 결재자 - 최초 입안자 : 면역치료제연구센터 김태돈 - 최종 결재자 : 원장 김장성 ○ 사업 관련자<table><tr><th>구분</th><th>성명</th><th>직급</th><th>수행기간</th><th>담당업무 (업무분담 내용)</th></tr><tr><td>연구책임자</td><td>김태돈</td><td>책임</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>연구 총괄</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>최인표</td><td>책임</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>NK 세포치료제</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>이종희</td><td>선임</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>iPSC 유래 NK 분화</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>이수의</td><td>선임</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>CAR-NK 분석</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>이수연</td><td>기사</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>CAR-NK 세포 제작</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>추인선</td><td>책임</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>생물 정보학</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>이진혁</td><td>책임</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>CAR 단백질 구조분석</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>김남신</td><td>책임</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>생물정보학</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>박성균</td><td>선임</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>NK 세포 활성화조절</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>강희영</td><td>원급</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>CAR mRNA 전달</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>오세찬</td><td>원급</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>암 미세환경 조절</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>김석민</td><td>원급</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>RNA 조절 기작</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>이선영</td><td>원급</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>NK 세포 살상능 조절</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>배태열</td><td>원급</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>NK 세포 살상능</td></tr><tr><td>참여연구자</td><td>조선아</td><td>원급</td><td>'20.9.17~'21.9.16</td><td>NK 세포 살상능</td></tr></table>	구분	성명	직급	수행기간	담당업무 (업무분담 내용)	연구책임자	김태돈	책임	'20.9.17~'21.9.16	연구 총괄	참여연구자	최인표	책임	'20.9.17~'21.9.16	NK 세포치료제	참여연구자	이종희	선임	'20.9.17~'21.9.16	iPSC 유래 NK 분화	참여연구자	이수의	선임	'20.9.17~'21.9.16	CAR-NK 분석	참여연구자	이수연	기사	'20.9.17~'21.9.16	CAR-NK 세포 제작	참여연구자	추인선	책임	'20.9.17~'21.9.16	생물 정보학	참여연구자	이진혁	책임	'20.9.17~'21.9.16	CAR 단백질 구조분석	참여연구자	김남신	책임	'20.9.17~'21.9.16	생물정보학	참여연구자	박성균	선임	'20.9.17~'21.9.16	NK 세포 활성화조절	참여연구자	강희영	원급	'20.9.17~'21.9.16	CAR mRNA 전달	참여연구자	오세찬	원급	'20.9.17~'21.9.16	암 미세환경 조절	참여연구자	김석민	원급	'20.9.17~'21.9.16	RNA 조절 기작	참여연구자	이선영	원급	'20.9.17~'21.9.16	NK 세포 살상능 조절	참여연구자	배태열	원급	'20.9.17~'21.9.16	NK 세포 살상능	참여연구자	조선아	원급	'20.9.17~'21.9.16	NK 세포 살상능
구분	성명	직급	수행기간	담당업무 (업무분담 내용)																																																																													
연구책임자	김태돈	책임	'20.9.17~'21.9.16	연구 총괄																																																																													
참여연구자	최인표	책임	'20.9.17~'21.9.16	NK 세포치료제																																																																													
참여연구자	이종희	선임	'20.9.17~'21.9.16	iPSC 유래 NK 분화																																																																													
참여연구자	이수의	선임	'20.9.17~'21.9.16	CAR-NK 분석																																																																													
참여연구자	이수연	기사	'20.9.17~'21.9.16	CAR-NK 세포 제작																																																																													
참여연구자	추인선	책임	'20.9.17~'21.9.16	생물 정보학																																																																													
참여연구자	이진혁	책임	'20.9.17~'21.9.16	CAR 단백질 구조분석																																																																													
참여연구자	김남신	책임	'20.9.17~'21.9.16	생물정보학																																																																													
참여연구자	박성균	선임	'20.9.17~'21.9.16	NK 세포 활성화조절																																																																													
참여연구자	강희영	원급	'20.9.17~'21.9.16	CAR mRNA 전달																																																																													
참여연구자	오세찬	원급	'20.9.17~'21.9.16	암 미세환경 조절																																																																													
참여연구자	김석민	원급	'20.9.17~'21.9.16	RNA 조절 기작																																																																													
참여연구자	이선영	원급	'20.9.17~'21.9.16	NK 세포 살상능 조절																																																																													
참여연구자	배태열	원급	'20.9.17~'21.9.16	NK 세포 살상능																																																																													
참여연구자	조선아	원급	'20.9.17~'21.9.16	NK 세포 살상능																																																																													
다른기관 또는 민간인 관련자	○ KBio 신약개발지원센터 정효영 ○ KAIST 수리과학과 김재경 ○ 서울대 재료공학과 도준상																																																																																
추진실적	○ ‘첨단바이오의약품 R&D 전담컨설팅트’ 지정 프로그램 (의약품명: 항암 CAR-NK 유전자치료제)에 재선정되어 운영 (2019. 03~) ○ Universal cotinine CAR-NK 치료제의 <i>in vivo</i> Xenograft 항암 효능 검증 완료, 국내 특허등록 (2020) 및 해외 4개국 특허 출원 (2019) ○ NK 세포의 3D배양법 및 치료이식칩 결과 발표 (Biomaterials, 2020; 국내/PCT 특허 출원,2019) ○ CAR 발현용 mRNA의 구조체 확립 및 발현을 최적화하는																																																																																

	기술 국내/PCT 특허 출원 (2020) ○ 신규 난치성 암 타겟 5 종의 CAR-NK 치료제의 <i>in vitro</i> 항암 효능 검증 완료 및 국내 특허출원 (2021)
--	--