

비임파성 장기 면역 연구센터



주관연구기관
성균관대학교

주관연구책임자
배용수

학과(부)
생명과학과

홈페이지
cirno.skku.edu/skkusrc

주소
경기 수원시 장안구 서부로 2066 제1종합연구동 81507호

센터소개



비임파성 장기 면역 연구센터(Center for Immune Research on Non-lymphoid Organs; CIRNO)는 이들 비임파성 장기 특이적 면역을 체계적으로 연구하여 그 동안 임파성면역 만으로는 설명할 수 없던 많은 면역학적 난제를 규명하고자 한다. 구체적으로 비임파성 장기 특이적 면역세포와 면역조절분자, 그들의 활성화 및 작용 기전을 규명하여 비임파성 장기의 면역특이성 및 임파성 면역과의 차이를 규명함으로써 우리 몸에서 이제까지 알려지지 않았던 새로운 면역현상을 밝혀나갈 뿐 아니라 임파성면역 유도 혹은 강화로는 한계를 보이는 기존 면역치료에 새로운 대안을 제시하고자 한다.

더불어 본 연구센터는 비임파성 장기의 면역억제환경이 오히려 암과 감염성 질환을 난치성으로 이끌 수 있다는 점에 착안하여 이들 장기의 핵심 면역세포, 면역조절분자들을 in vivo 표적화 (targeting)를 통해 조절함으로써 암이나 염증성 질환을 제어할 수 있는 표적화-기반 질환제어 원천기술을 개발하고자 한다.

연구목표

간, 폐, 신장 등 비임파성 핵심 장기에서 임파성 면역과 달리 체내 면역반응으로 인한 염증성반응으로부터 장기를 보호하고 장기의 면역 특수성을 담당하는 핵심 면역 세포와 장기 특이적 면역 네트워크 및 관련 작용기전을 규명하고자 한다. 비임파성 장기가 가지는 고유의 면역세포와 그 전구세포를 동정하고, 이들의 기능 활성화 및 작용/분화 기전 및 비임파성 장기 특이적 면역조절분자를 탐색하며, 기능 및 작용 기전에 대해 규명하고자 한다. 또한 항체-나노전달체 표적화 기술을 이용하여 비임파성 장기 특이적 면역을 담당하는 특정 면역세포나 면역분자의 표적화를 통한 질환제어 기반·원천기술 확보를 목표로 한다.

연구내용

○ (1 단계) 비임파성 장기 특이적 면역 특성연구

비임파성 장기 특이적 면역환경 분석, 면역세포 동정, 특성 및 기능 규명하여 비임파성 장기 면역세포의 전구체와 분화기전 및 세포 간 네트워크 연구를 진행하고 있다. 또한 오피스 기반 비임파성 장기 특이적 면역 조절분자 및 바이오마커 탐색하고, 비임파성 장기 특이적 면역을 담당하는 면역세포/면역조절분자에 의한 면역 네트워크 연구 및 면역항상성 조절기전 규명하여 장기 특이적 면역세포 바이오마커 및 면역조절분자 표적화 시스템을 구축중이다.

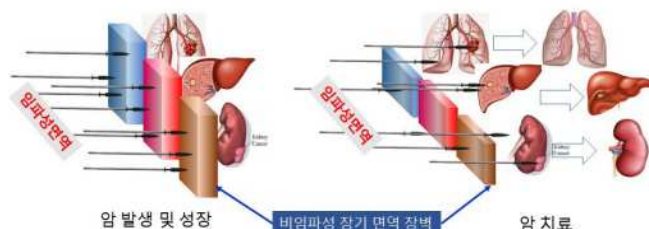
○ (2 단계) 비임파성 장기 면역조절 표적화 기반 응용연구

암 및 염증질환 동물모델을 통한 비임파성 장기 특이적 면역세포의 새로운 병리적 기능 및 작용기전 규명하고 핵심 면역세포의 표적화를 통한 비임파성 장기 특이적 질환제어 기반기술 확립 및 비임파성 장기 특이적 면역조절분자 표적화를 통한 질환제어 연구를 진행하고 있다. 최종적으로 특정 면역세포/면역조절분자의 표적화를 통한 질환제어 플랫폼 고도화 할 예정이다.

비임파성 장기 면역: Emerging Paradigm

- Unmet Needs**

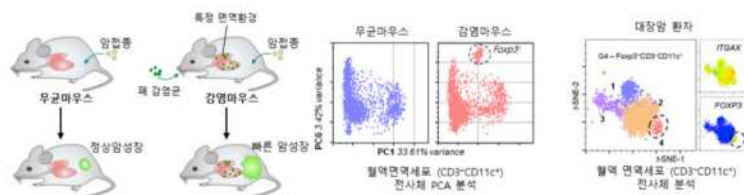
 - > 21C 난치성 면역 질환 → Immunotherapy (면역치료)
 - > 임파성 면역시스템 기반 → 질환 제어의 한계
 - > 비임파성 장기나 조직의 면역질환(암, 염증질환) 제어



대표 연구성과

○ 호흡기 감염균으로 생긴 새로운 면역세포와 암 성장 규명

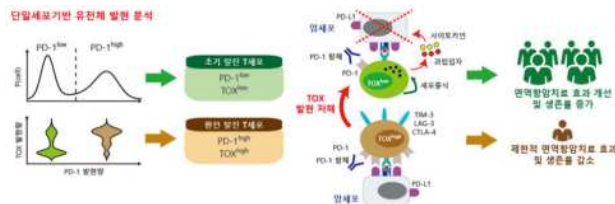
야생 쥐와 공동사육한 마우스에서 조절 T (Treg) 세포가 아니면서 Foxp3를 발현하는 새로운 수지상세포를 발견하고 이 세포가 암 성장을 촉진하는 기전을 규명하였다. 마우스와 암환자의 전사체 분석으로도 이 세포의 존재를 재확인하였다.



○ 암환자 예후 예측에 활용할 수 있는 단서 발견

암조직 내 T세포 탈진유도인자 TOX를 T세포 탈진과정의 단서로 사용하여, TOX 저해제 개발을 통해 T세포 기능을 회복하는 것을 입증하였다. TOX 발현으로 암환자 예후 예측에 활용할 수 있음을 보였다.

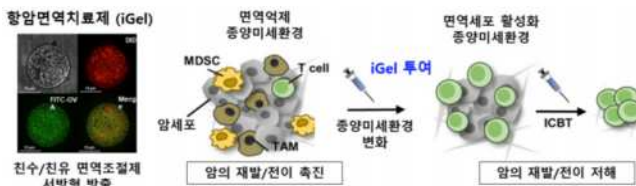
- Genome Medicine 게재



○ 암 재발/전이 방지 항암면역치료 기술 개발

대표적인 항암면역치료제인 면역관문억제제 치료 (ICBT)의 낮은 반응율을 획기적으로 개선하고, 암의 재발/전이를 방지할 수 있는 항암면역치료기술을 개발하였다.

- Nature Communications (2019) 게재



주요 연구장비



초고속 유세포 자동 분석/분리기



자동 조직 단세포 분리기



오로라 분광세포분석기

참여연구원

구분	성명	소속	직위	세부 연구내용	역할
1그룹	배용수	성균관대학교	교수	비임파성 장기별 특이 수지상세포 연구	연구책임
	배외식	성균관대학교	교수	호중구(Neutrophile)와 폐/간질환 연구	공동연구
	양시영	성균관대학교	교수	조절 T세포와 폐/관절 질환 연구	공동연구
	김혜영	서울대학교	교수	천연임파구세포(ILC)와 폐/신장 질환 연구	공동연구
2그룹	박석희	성균관대학교	교수	세포면역조절 분자기전 연구	공동연구
	최철용	성균관대학교	교수	면역조절분자 신호전달 조절기전 연구	공동연구
	하상준	연세대학교	교수	면역관문억제제 (IC)와 면역조절연구	공동연구
3그룹	임용택	성균관대학교	교수	Nano delivery 및 Nano-targeting 연구	공동연구
	이상호	성균관대학교	교수	항체공학기술을 이용한 표적화 연구	공동연구

- 총 63명 참여(교수급 9명, 박사급 2명, 박사과정 23명, 석사급 2명, 석사과정 25명, 학사과정 2명)

향후 연구 방향(계획)

기존 면역학 패러다임으로 해석할 수 없었던 비임파성 장기 특이적 면역억제현상을 규명하고, 이를 바탕으로 장기 특이적으로 발생하는 난치성 면역질환에 대한 break-through형 치료제 개발의 학술적 근거자료 제공하며, 비임파성 장기 특이적 면역세포/면역조절분자의 표적화 원천기술을 개발하고자 한다. 연구를 바탕으로 항체 및 나노전달체에 대한 지적 재산권 및 산업재산권 확보하고, 비임파성 장기 면역 제어 기술을 관련 기업에 이전할 계획이다. 또한 본 연구는 비임파성 장기에서 발생하는 암 및 난치성 염증질환을 효과적으로 치료할 수 있는 새로운 패러다임의 면역치료제 개발에 활용하고자 한다.