



지스트(광주과학기술원) 보도자료

<http://www.gist.ac.kr>

배포일시

배포 즉시 보도 부탁드립니다.

보도일

2021.01.14.(목)

보도자료

홍보팀 김효정 팀장

062-715-2061

담당

홍보팀 이나영 선임행정원

062-715-2062

자료 문의

생명과학부 박지환 교수

062-715-2503

수만 개 세포 하나씩 들여다보는 신기술로 만성신장질환의 새로운 치료 가능성 제시

- 지스트-펜실베니아대학-바르셀로나 과학기술대학과의 국제공동연구 통해 신장발달과 만성신장질환의 핵심 세포종류와 조절인자 발굴
- 특정 세포종류에만 특이적으로 효과 있는 약물 개발 가능성 확인
- 저명한 국제학술지 셀 메타볼리즘(Cell Metabolism)에 게재

□ 지스트(광주과학기술원, 총장 김기선) 생명과학부 박지환 교수팀이 미국 펜실베니아대학, 스페인 바르셀로나 과학기술대학과의 국제공동 연구를 통해 정상 신장발달 및 만성신장질환으로 발전하는 과정에서 중요한 역할을 하는 핵심 조절인자를 발굴하여 만성신장질환의 새로운 치료 가능성을 제시하였다.

- 연구팀은 최신 단일세포 분석 기술*을 통해 우리 몸에서 가장 복잡한 세포종류로 구성된 장기중의 하나인 신장을 개별 세포수준에서 분석한 결과, 만성신장질환 발전과정에서 중요한 세포종류를 밝혀내고 이 세포의 분화와 대사조절에 중추 역할을 하는 에스트로젠 관련 수용체(Estrogen Related Receptor Alpha, ESRRA)를 발굴하였다.

* 단일세포 분석 기술: 한 번의 실험으로 수 만개의 개별 세포내에서 발현하고 있는 모든 유전자의 발현을 분석할 수 있는 기술로 최근 생물학 및 의생명 분야에서 가

장 중요한 차세대 기술 중의 하나로 평가받고 있다.

□ 만성신장질환은 당뇨, 고혈압에 흔히 수반되는 질환으로 전 세계적으로 환자수가 약 8억 명이 될 정도로 급증하고 있는 추세이다. 특히, 말기 신장질환으로 발전하면 투석과 신장이식 외에는 치료법이 없어 환자와 가족들에게 큰 고통이 따르며 사회경제적 질병부담비용도 크다. 일단 만성신장질환이 진행되기 시작하면 이를 멈추거나 회복할 수 있는 치료제가 아직 없어 새로운 치료제의 개발이 시급하다.

□ 연구팀은 사람의 만성신장질환이 유도된 동물모델, 신장 장기유사체 (오가노이드)*에 대한 단일세포 분석을 통해 만성신장질환에서는 잘못 분화된 신장 내 근위 세뇨관 상피세포가 다수 존재하며, 이들의 지질 대사 과정에도 문제가 생긴 것을 밝혀냈다.

* 신장 장기유사체: 인간의 유도만능줄기세포를 배양하여 만든 신장 특이적 세포 집합체로, 실제 신장과 유사한 모델로 활용 가능하다.

○ 이러한 근위 세뇨관 상피세포의 분화와 지질대사를 조절하는 핵심 조절 인자가 에스트로젠 관련 수용체(ESRRA)이며, 이 유전자를 억제하거나 과발현 시킴으로써 만성신장질환을 제어할 수 있다는 것을 확인했다.

□ 박지환 교수는 “이번 연구는 단일세포 분석기술, 신장 장기유사체 등의 최신 기술을 접목함으로써 만성신장질환의 핵심 세포종류와 조절인자를 밝혀냈다는데 가장 큰 의의가 있다” 면서, “향후 유전자 발현 조절을 통해 특정 세포종류에만 특이적으로 효과가 있는 약물 개발의 가능성을 확인하였다” 고 말했다.

□ 지스트 박지환 교수(제1저자 및 교신저자)가 참여한 본 연구는 한국연구재단 신진연구지원사업과 기초연구실 등의 지원을 받아 수행하였으며, 관련 논문은 대사 분야 국제학술지 셀 메타볼리즘(Cell Metabolism)에 2021년 1월 5일자 인쇄본으로 게재되었다. <끝>

논문의 주요 내용

1. 논문명, 저자정보

- 논문명 : The Nuclear Receptor ESRRRA Protects from Kidney Disease by Coupling Metabolism and Differentiation
- 저자 정보 : Poonam Dhillon (펜실베니아대학 제1저자), 박지환 (지스트 제1저자, 교신저자), Nuria Montserrat (바르셀로나 과학기술대학, 교신저자), Katalin Susztak (펜실베니아대학, 교신저자)

그림 설명

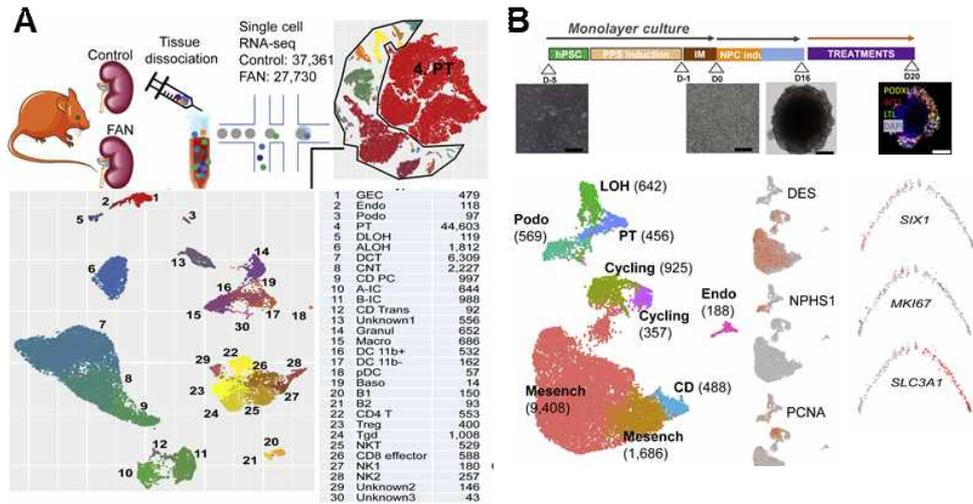


그림 1. 인간 만성신장질환을 유도한 동물모델의 신장에 대한 단일세포 분석 (그림 A) 및 인간신장 장기유사체에 대한 단일세포 분석 (그림 B) 결과

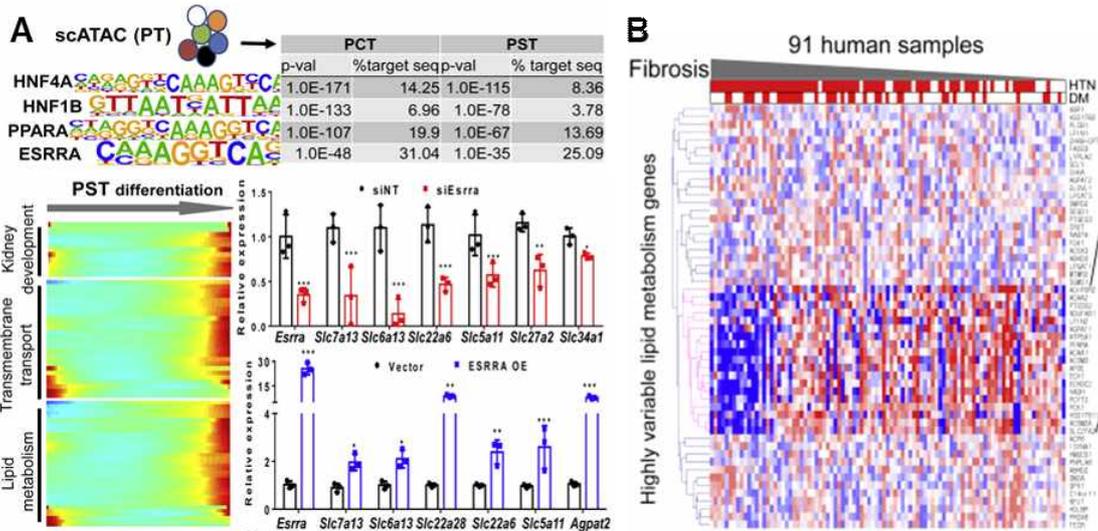


그림 2. 단일세포의 유전자 발현 및 DNA구조의 통합 분석을 통해 만성신장질환의 핵심인자인 ESRRA 유전자를 찾은 결과 (그림 A) 및 ESRRA의 효과를 91명의 대규모 인간 코호트 데이터에서 확인한 결과 (그림 B)