

근육줄기세포 노화 원인 규명, 늙은 근육 회춘의 길 열려

노화과학연구소
권기선 2015.07

연구개요 · 근육줄기세포의 노화를 조절하는
마이크로 RNA를 발굴하여, 노화 근육줄기세포의 근육분화
능 저하 원인을 규명

연구내용 · 젊고, 늙은 생쥐 근육에서 근육줄기세포를
분리하여 마이크로 RNA를 비교 분석하여, 노화된 근육줄기
세포의 분화능을 회복시키는 microRNA-431(miR-431)을
새롭게 발견

· 이 마이크로 RNA가 근육줄기세포의 분화능을
억제한다고 보고된 바 있는 TGF- β * 신호전달체계의
하위 단백질인 SMAD4**를 저해하는 사실을 규명
* TGF- β (Transforming Growth Factor-beta) :
다양한 종류의 세포들에 작용하여 세포의 분열, 분화
그리고 생리 활성을 조절하는 성장인자
** SMAD4(SMAD family member 4) : TGF- β 신호전달을
Y매개하는 단백질중 하나로써, 현재까지 근육줄기세포
노화 조절 기능이 거의 알려지지 않음

활용사례 / 효과 · 근육줄기세포의 노화억제를 통한
노화성 근육감소증 치료제 개발에 큰 기여를 할 것으로 기대

· 근육감소로 야기되는 2차 노인성질환(당뇨, 비만, 심혈관
질환 등) 치료에도 큰 도움을 줄 것으로 기대

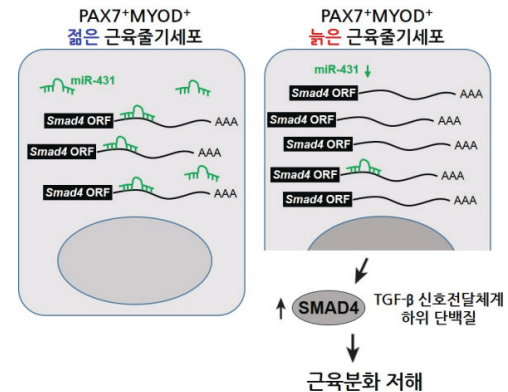


그림 1. 젊고 늙은 근육줄기세포에서 miR-431의 역할
(왼쪽) 젊은 근육줄기세포에서는 충분한 양의 miR-431 존재하여,
SMAD4 단백질을 저해함으로써, 정상적인 근육분화능을 유지
(오른쪽) 늙은 근육줄기세포에서는 miR-431의 발현이 감소되어
있으므로, 분화능을 저해하는 SMAD4 단백질의 양이 과량 존재
하게 되어 근육으로 분화하는 능력이 감소하게 됨

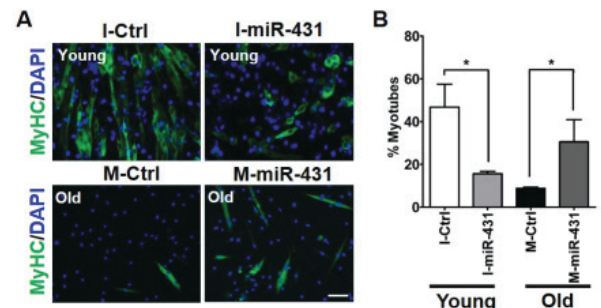


그림 2. (A) 젊은 근육줄기세포에서 miR-431을 저해하면 분화능이
감소되며, 반대로 늙은 근육줄기세포에 miR-431을 과발현하면
분화능이 증가. (B) 분화된 근육의 정도를 정량적으로 나타낸 그래프

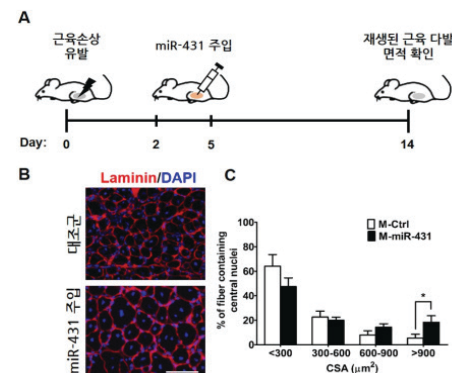


그림 3. (A) 늙은 마우스 근육 손상 후, 재생 근육 면적 측정 실험 요약
(B) miR-431 주입한 근육의 재생능이 현저히 회복되어 단면적이
증가되는 것을 확인 (C) 재생 근육의 단면적을 측정한 그래프