



국제엠바고를 준수하여 주시기 바랍니다
2022. 3. 2.(수) 17:00(한국시간)부터 보도하여 주시기 바랍니다.

문의 : 남궁한 연구원 (010-5872-4089)
연구책임자 김재범 교수 (02-880-5852) / 교신저자
남궁한, 전용근 연구원 (hahn1@snu.ac.kr, jyg.snu@gmail.com) / 공동1저자

내장지방과 피하지방의 차이 규명 - 서울대 김재범 교수팀, 내장지방 비만이 피하지방 비만보다 위험한 원인 밝혀 -

- 비만은 각종 대사질환(당뇨병 및 심혈관계 질환 등)을 유발하는 핵심 위험요인으로 전세계적으로 엄청난 사회경제적 손실을 야기한다(약 2조 달러, 2020년도 기준). 지방조직은 크게 내장지방과 피하지방으로 나뉜다. 비만 시 내장지방은 건강에 이상을 유발하는 해로운 지방조직인 반면, 피하지방은 이로운 지방조직으로 여겨진다.
- 서울대학교 자연과학대학 생명과학부 김재범 교수 연구진과 DGIST 김종경 교수 연구진은 비만 시 내장지방이 피하지방보다 해로운 지방조직으로 작용하는 원인을 조사한 결과 지방조직을 구성하는 줄기세포에 그 이유가 있음을 발견하였다.
- 본 연구는 내장지방과 피하지방의 줄기세포군이 지방조직의 다양한 기능변화에 미치는 영향을 규명하였다. 비만 시 내장지방 줄기세포군은 지방조직의 증가를 유도하고 염증반응과 섬유화를 유발하여 지방조직 기능을 악화시켰다. 반면, 피하지방 줄기세포군은 지방조직의 에너지 소비를 촉진하고 염증반응을 억제하여 지방조직 기능을 개선하였다.

○ 본 연구는 비만 시 내장지방이 ‘나쁜’ 지방조직이 되는 원인을 밝힘으로써 내장지방에 의해 유발되는 대사질환 발생과정을 제시하였다. 또한 본 연구에서 발견한 해로운 내장지방 줄기세포군과 이로인 피하지방 줄기세포군은 비만 극복 및 대사질환 치료제 개발의 새로운 표적이 될 것으로 예상된다.

○ 이번 연구성과는 생물학 및 에너지대사 분야의 최고 국제 학술지인 ‘*Cell Metabolism*’ 온라인판에 최초 공개되었으며, 2022년 3월호에 게재될 예정이다. 또한 본 연구결과는 해당 호 표지 사진으로 채택되었으며 ‘*Nature Reviews Endocrinology*’ 학술지에서 주목할 만한 연구로 선정하여 ‘Research Highlights’ 란에 논평이 게재되었다.

본 연구는 과학기술정보통신부의 리더연구자지원사업, 중견연구자지원사업, 바이오의료기술개발사업의 지원을 받아 수행되었다.

※ 논문명: Distinct properties of adipose stem cell subpopulations determine fat depot-specific characteristics

※ 주저자: 김재범(공동 교신저자, 서울대), 남궁한 (공동1저자, 서울대), 전용근(공동1저자, 서울대)

□ 연구 결과의 의의

○ 본 연구 결과는 1) 내장지방이 피하지방보다 해로운 지방조직이 되는 원인으로 지방조직 내 줄기세포군을 발견했다는 점, 2) 해로운 줄기세포군과 이로인 줄기세포군을 동정하여 대사질환 치료의 새로운 타겟으로 제시했다는 것에 의의가 있다.

[붙임] 1. 연구결과 2. 용어설명 3. 그림설명

연구 결과

Distinct properties of adipose stem cell subpopulations determine fat depot-specific characteristics

Hahn Nahmgoong, Yong Geun Jeon, Eun Seo Park, Yoon Ha Choi,
Sang Mun Han, Jee Park, Yul Ji, Jee Hyung Sohn, Ji Seul Han,
Ye Young Kim, Injae Hwang, Yun Kyung Lee, Jin Young Huh,
Sung Sik Choe, Tae Jung Oh, Sung Hee Choi,
Jong Kyoung Kim, and Jae Bum Kim
(*Cell Metabolism*, March, 2022; 34(3))

지방조직은 에너지대사의 중심 기관이다. 지방조직은 해부학적 위치에 따라 크게 내장지방과 피하지방으로 분류되며, 두 지방조직은 상이한 기능을 수행할 것으로 추정되나 그 원인은 알려진 바 없다. 본 연구진은 내장지방조직과 피하지방조직 고유의 줄기세포가 두 지방조직의 차이를 매개함을 최초로 밝혔다. 내장지방 줄기세포는 피하지방 줄기세포에 비해 높은 지방세포 분화능을 지니며, 비만 시 내장지방의 증가를 유도하였다. 또한, 내장지방 줄기세포군은 비만 시 조직의 염증반응과 섬유화를 촉진하는 반면 피하지방 줄기세포군은 염증반응을 억제함을 관찰하였다. 이와 함께, 에너지 소비 및 지방 분해를 촉진할 수 있는 피하지방 줄기세포군을 동정하였다. 상기 연구 결과들은 지방조직의 해부학적 위치에 따른 줄기세포의 특성 차이가 지방조직의 기능과 대사질환 발병에 중요함을 제안한다.

용 어 설 명

1. 내장지방과 피하지방

- 지방조직은 에너지 저장, 호르몬 분비 및 열 생산 등 다양한 기능을 수행하는 에너지대사 기관이다. 지방조직은 크게 에너지를 저장하는 백색지방과 에너지를 열생산에 사용하는 갈색지방으로 나뉜다. 또한 백색지방은 위치에 따라 복강 내부에 존재하는 내장지방과 피부 아래에 존재하는 피하지방으로 나뉜다. 비만 시 내장지방의 증가는 대사질환의 발병을 유발하는 주요 원인이지만 피하지방의 증가는 대사질환과의 연관성이 낮다.

2. 지방조직 줄기세포

- 지방조직 줄기세포는 지방조직에 존재하며 다분화능과 자기 재생 능력을 지닌 세포군이다. 지방조직 줄기세포는 자극에 반응하여 지방세포로 분화할 수 있으며, 다양한 종류의 단백질을 분비하여 지방조직의 기능 제어에 중요한 역할을 담당한다.

그림 설명

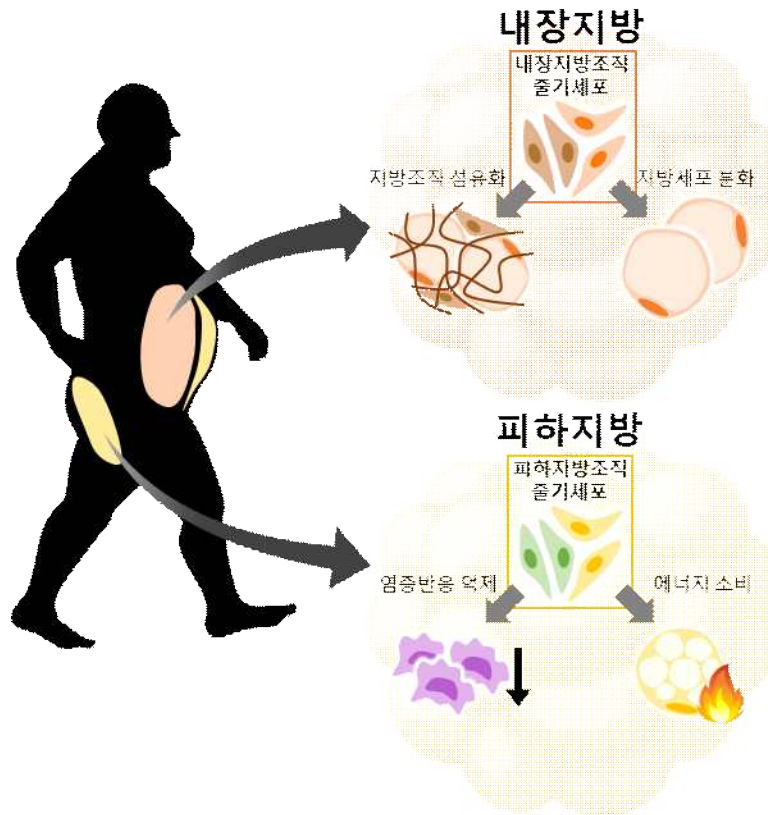


그림. 줄기세포군에 의한 내장지방과 피하지방의 특성 결정

비만 시 내장지방 줄기세포군은 지방조직 증가와 염증반응 및 섬유화를 촉진하여 궁극적으로 대사질환의 발병을 유도한다. 반면 피하지방 줄기세포군은 에너지 소비를 촉진하고 염증반응을 억제하여 피하지방이 건강한 지방조직으로 기능할 수 있도록 작용한다.

그림 설명

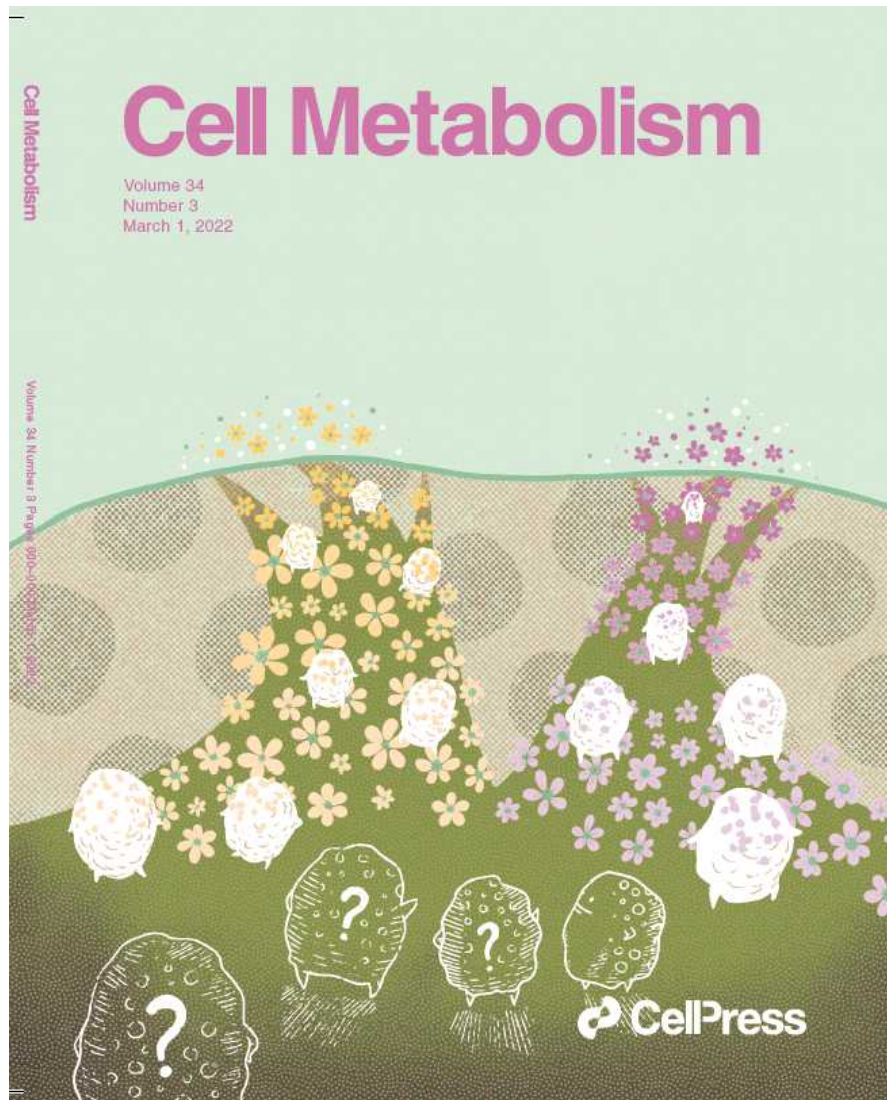


그림. 내장지방과 피하지방 줄기세포군의 상이한 운명

내장지방과 피하지방의 줄기세포군이 지니는 상이한 운명을 갈림길을 통해 표현하였다. (*Cell Metabolism* 2022년 3월호의 표지 사진)