



지스트(광주과학기술원) 보도자료

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

보도 일시	배포 즉시 보도 부탁드립니다.	
배포일	2021.06.10.(목)	
보도자료 담당	홍보팀 조동선 팀장	062-715-2061
	홍보팀 이나영 선임행정원	062-715-2062
자료 문의	생명과학부 조정희 교수	062-715-2490/2200/2565

출생 성비 균형을 조절하는 RNA 발견

- Y염색체를 지닌 정자의 기능에 관여하는 RNA 발견

- 단백질을 만들지 않는 긴 비암호화 RNA가 출생성비 균형에 관여한다는 생쥐모델에서의 연구결과가 소개되었다.
 - 긴 비암호화 RNA(long non-coding RNA)는 전령 RNA처럼 단백질을 만들기 위한 정보를 가지고 있진 않지만 RNA 그 자체로 분화와 발달과정에서 중요한 역할을 하는 것으로 조명 받고 있다. 정소에서도 긴 비암호화 RNA가 많이 만들어지지만 그 기능은 잘 알려지지 않았었다.
- 지스트(광주과학기술원, 총장 김기선) 생명과학부 조정희 교수와 홍성현 대학원생 연구팀이 정소에서만 생성되는 특이한 비암호화 RNA가 Y염색체를 가진 정자의 기능을 도와 출생성비 균형에 관여함을 규명했다고 밝혔다.
 - 연구팀은 이 비암호화 RNA를 테셴(Teshl; testis-specific HSF2-interacting long non-coding RNA)이라고 명명했다.
- 사람을 포함한 포유류에서 성별은 아버지로부터 X염색체를 가진 정자를 물려받는지 또는 Y염색체를 가진 정자를 물려받는 지에 따라 결정된다. 따라서 각 염색체를 가진 정자의 양과 질은 출생 성비의 균형을

유지하는 데 중요한 역할을 한다.

- 정자의 생성과 기능에 관여할 것으로 생각되는 정소 특이 유전자(약 1,000개)가 존재하는 데 주로 전령 RNA를 매개로 하여 단백질로 번역되는 유전자에 대한 연구가 이뤄져왔다.

□ 연구팀은 긴 비암호화 RNA가 정소에 많은 점에 주목하여 26개의 정소 특이적 비암호화 RNA를 발굴했다. 이 가운데 사람에서도 존재하며 높은 발현양의 특성을 가진 테셀에 특히 주목하여 생쥐에서 테셀 유전자를 제거한 동물모델을 제작하였다.

- 테셀이 결여된 수컷 생쥐가 가진 정자의 머리형태가 비정상적이었고 이 생쥐로부터 태어난 자손 중 수컷의 비율이 줄어든 것을 확인했다. 구체적으로 테셀이 특정 전사인자에 결합해 Y염색체에 존재하는 유전자의 발현을 돕는다는 것을 알아냈다. Y염색체를 가진 정자를 촉진하여 성비균형에 관여한다는 것이다.

□ 연구팀은 출생 성비 불균형이 유전적인 원인으로 발생할 수 있을 가능성이 있다고 설명했다.

- 한편 긴 비암호화 RNA는 다양한 구조 및 기능을 가지고 조직이나 세포에 미치는 영향이 크며 조직 특이적인 발현을 보인다는 측면에서 진단마커 및 치료제로 개발할 수 있는 좋은 소재가 될 수 있다.

□ 과학기술정보통신부와 한국연구재단이 추진하는 기초연구사업(중견연구)과 지스트연구원사업의 지원으로 수행된 이번 연구의 성과는 국제 학술지 사이언스 어드밴시스(Science Advances)에 6월 9일 게재되었다.

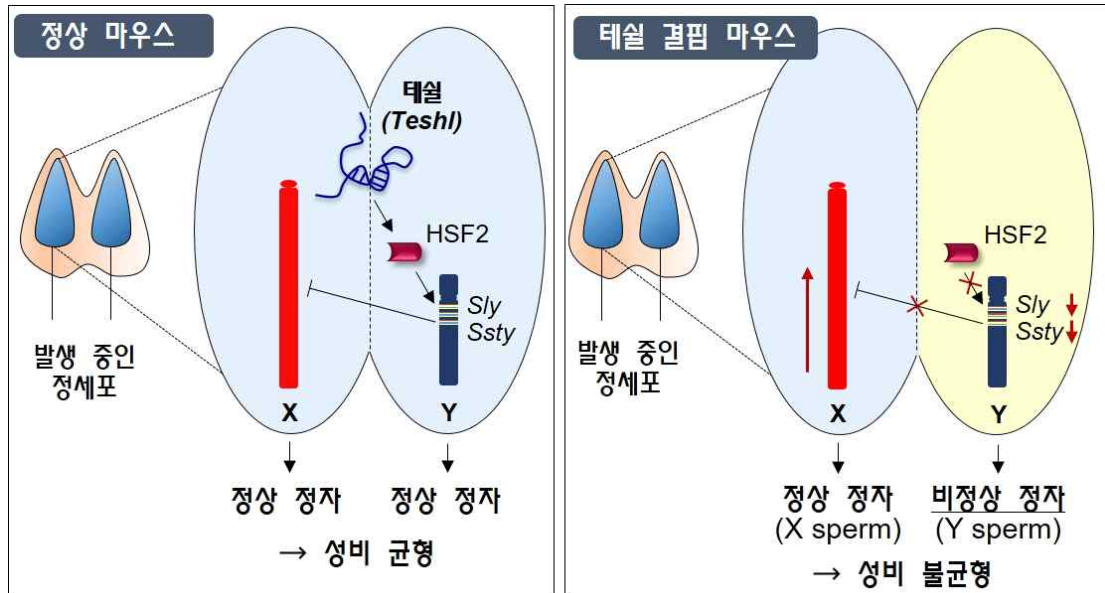
<끝>

논문의 주요 내용

1. 논문명, 저자정보

- 저널명 : Science Advances
- 논문명 : Testicular germ cell-specific lncRNA, Teshl, is required for complete expression of Y chromosome genes and a normal offspring sex ratio
- 저자 정보 : 조정희 교수(교신저자, 지스트 생명과학부), 홍성현 박사과정(제1저자, 지스트 생명과학부), 한귀동 박사과정(지스트 생명과학부), 이승재 박사과정(지스트 생명과학부), 줄리에 코켓 박사(Julie Cocquet, 프랑스 국립 보건 의료 연구소)

그림 설명



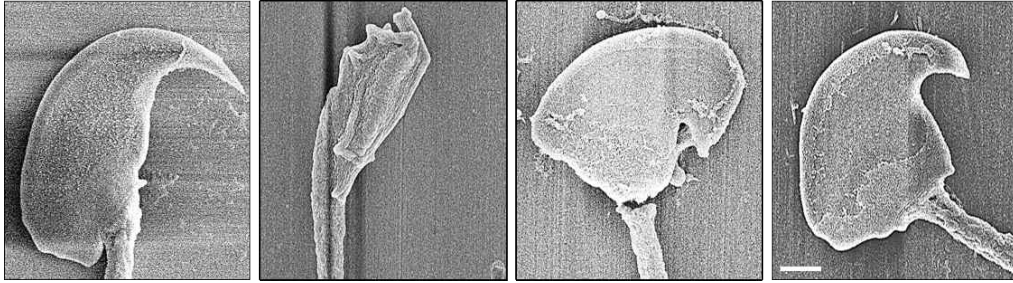
- 테셀(Teshl): 본 연구에서 발견한 정소에서만 발현하는 긴 비암호화 RNA
- HSF2: ‘열충격인자-2 (heat shock factor 2)’ 으로 불리는 전사인자
- Sly 및 Ssty: Y염색체에 위치하는 유전자

(그림 1) 발생 중인 정세포(spermatid)에서 테셀(Teshl)의 역할

정상 생쥐(마우스)의 정세포에서 테셀(Teshl)은 열충격인자-2(HSF2)와 결합하여 Y 염색체에 있는 유전자(Sly와 Ssty)의 발현을 증가시킨다. 이로써 Y염색체를 가진 정자들의 기능을 도와주고 출생 성비의 균형을 유지한다. 반면 테셀(Teshl)이 결핍된 생쥐의 정세포에서는 Y염색체 유전자 발현이 감소하여 이 세포에서 유래된 정자의 기능도 감소한다.

정상 마우스 정자

테셀(Teshl) 결핍 마우스 정자



(그림 2) 정상 생쥐(마우스) 정자와 테셀(Teshl) 결핍 생쥐 정자의 비교

주사전자현미경(scanning electron microscopy)으로 정상 생쥐 정자와 테셀(Teshl) 결핍 생쥐 정자의 머리 형태를 관찰한 결과이다. 테셀(Teshl) 결핍 생쥐 정자의 경우, 머리 부분에 다양한 형태적 비정상이 관찰되었다.