보도자료

미래를 개척하는 지식 공동체
서 울 대 학 교
SEOUL NATIONAL UNIVERSITY

보도일	2022.11.07.(월) 19시(한국시간) 부터 보도
	국제엠바고를 준수하여 주시기 바랍니다
문의	홍보담당자: 치의학대학원 김시형(02-740-8607)
	연구단장/연구책임자: 이성중 교수 (02-880-2309)
	연구단/연구진: 조우현 박사, 노경철 박사 (02-880-2314)

성상교세포에 의한 불안장애 조절 기전 규명

- 뇌의 해마 성상교세포를 타겟으로 한 불안장애 치료 가능성 제시 -

■ 요약

연구 필요성	**불안장애**는 전 세계 성인의 약 30% 이상이 언제든지 경험할 수 있는 질환으로 많은 정신질환 중 가장 높은 비율의 발병률을 보이는 질병으로, 그 치료가 매우 시급한 정신질환이다.
연구성과/ 기대효과	본 연구는 불안한 환경조건에서 뇌 해마 성상교세포의 활성화가 일어나며, 이러한 성상교세포 활성이 항불안 역할을 한다는 사실을 마우스 동물실험을 통해 밝혔다. 이번 성과는 그동안 신경세포(neuron) 관점에서만 연구되던 기존의 불안증 연구에서 벗어나, **뇌의 또 다른 세포인 성상교세포(astrocyte)가 불안 행동을 조절할 수 있다는 사실을 최초로 밝힘**으로써 불안장애 발병 원인에 대한 새로운 시각을 제공한다. 이는 향후 성상교세포를 대상으로 한 불안장애 치료제 개발에도 폭넓게 이용될 수 있을 것으로 기대된다.

■ 본문

왜 어떤 사람은 별일 아닌 것에도 쉽게 불안해하며 또 불안을 극복하지 못할까?

서울대학교 치의학대학원 이성중 교수 연구진은, 생쥐 뇌 해마(hippocampus) 영역 성상교세포(astrocyte)의 기능 연구를 통해, 이 질문에 대한 해답의 단초를 제공하는 연구결과를 발표하였다. 이 연구결과에 따르면, 뇌 해마 영역의 성상교세포가 불안한 환경에 자극받아 활성화되면 불안을 조절하고 또 극복할 수 있도록 만든다. 따라서 해마 성상교세포 기능이 저하된 사람은 불안 극복이 힘들 수 있다.

연구팀은 성상교세포가 신경세포 시냅스의 활동성을 조절한다는 점에 착안하여 불안행동에 중요한 역할을 하는 것으로 알려진 해마 영역에서 성상교세포 활동성에 주목하였다. 첨단 현미경 기술인 이광자칼슘이미징(two-photon calcium imaging)으로 생쥐의 해마 성상교세포 활동성을 실시간 모니터링한 결과, 생쥐가 불안한 환경에 노출되었을 때 해마 성상교세포의 활동성이 증가한다는 것을 밝혀냈다. 나아가 연구팀은 세포활성을 조절할 수 있는 광유전학 방법을 도입하여 불안한 상태의 생쥐 해마의 성상교세포 활동성을 인위적으로 증가시키면 생쥐의 불안행동이 감소하는 것을 확인하였다.

또한 연구팀은 이러한 성상교세포의 항불안 작용기전도 규명하였는데, 이에 따르면 해마 성상교세포 활성 시 ATP라는 교세포전달물질의 농도가 증가되고, 이는 항불안 행동에 관여하는 주변 신경세포의 흥분성시냅스 활동성을 증가시켜 궁극적으로 생쥐의 불안행동 감소를 유도하는 것으로 밝혀졌다.

이성중 교수는 "이번 성과는 그동안 성상교세포가 신경세포의 보조적 역할에만 머물 것이라는 기존 관념에서 벗어나 단독적으로 불안 행동을 조절할 수 있다는 사실을 밝힘으로써 불안장애 발병 원인에 대한 새로운 기전을 제시하였다는데 의의가 있으며, 이는 향후 성상교세포를 타겟으로 한 불안장애 치료제 개발에도 단초가 될 것"이라고 하였다.

본 연구결과는 이러한 성과를 인정받아 신경생물학 분야 권위학술지인 네이처 커뮤니케이션스 (*Nature Communications*) 지에 11월 7일(월) 게재 예정이며 (논문명: Hippocampal astrocytes modulate anxiety-like behavior, 공동 제1저자 조우현·노경철 박사), 본 연구는 삼성미래기술육성재단과 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었다.

Hippocampal astrocytes modulate anxiety-like behavior

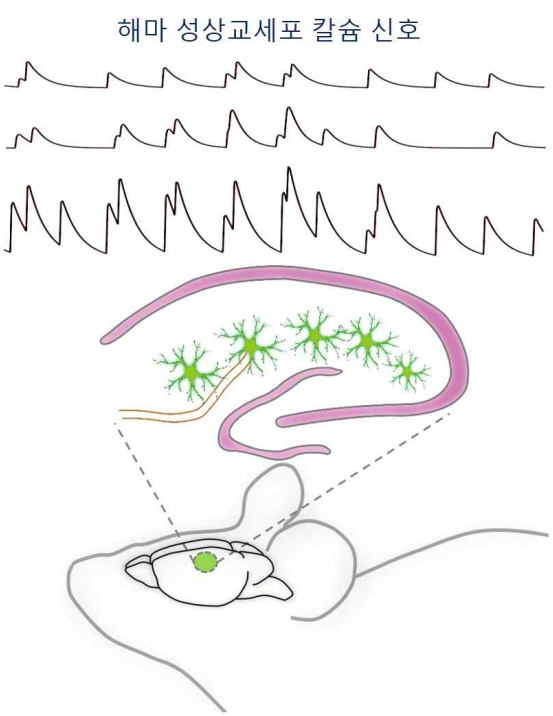
Woo-Hyun Cho†*, Kyungchul Noh†, Byung Hun Lee, Ellane Barcelon,
Sang Beom Jun, Hye Yoon Park, and Sung Joong Lee*

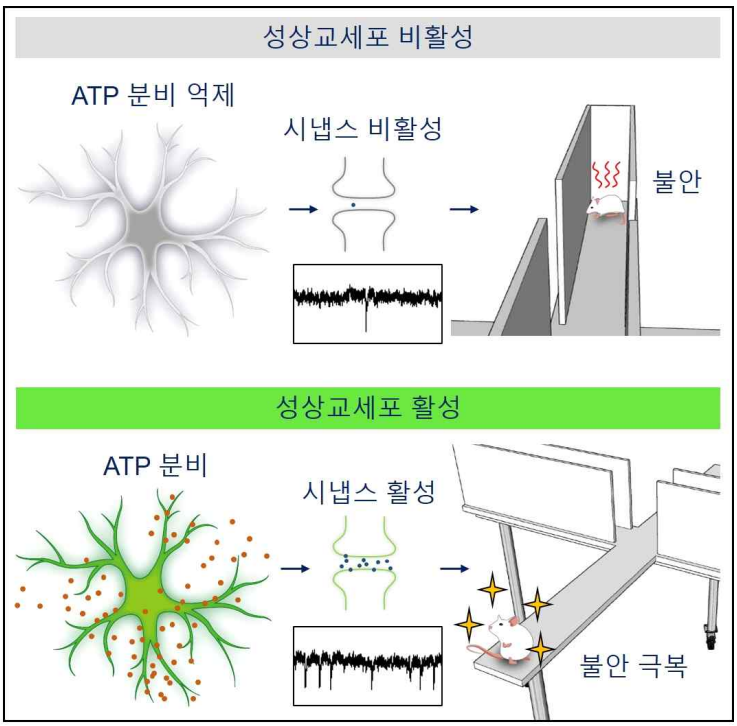
†Equal contribution, *Corresponding author

(Nature Communications, *in press*)

불안장애는 정신질환 중 가장 높은 발병률을 보이며 전 세계적으로 치료가 매우 시급한 정신질환 중 하나이다. 본 연구에서는 이광자칼슘이미징으로 생쥐의 해마 성상교세포 활동성을 실시간 모니터링한 결과, 생쥐가 불안한 환경에 노출되었을 경우에 특이적으로 성상교세포의 활동성이 증가한다는 것을 밝혀냈다. 또한 불안한 상태의 생쥐 해마의 성상교세포 활동성을 광유전학적으로 증가시키면 생쥐의 불안행동이 감소되었다. 활성화된 성상교세포는 교세포전달물질인 ATP농도를 증가시키고 이는 신경세포의 흥분성시냅스 활동성을 올리는 데 관여하였으며, ATP 수용체를 억제하는 물질인 PPADS를 생쥐 해마에 전처리한 후 성상교세포를 활성시킨 생쥐는 급격한 불안행동을 보였다. 본 연구는 불안장애 발병 원인에 대한 새로운 기전을 제시하며, 향후 성상교세포를 타겟으로 한 불안장애 치료제 개발에도 단초가 될 것으로 기대된다.

□ 그림설명





□ **연구자**

○ 성 명 : 이성중

○ 소 속 : 서울대학교 치의학대학원 교수

○ 연락처 : 02-880-2309, sjlee87@snu.ac.kr

○ 성 명 : 조우현

○ 소 속 : 서울대학교 치의학대학원 치학연구소 연구교수

○ 연락처 : 02-880-2314, woohyuncho15@snu.ac.kr

○ 성 명 : 노경철

○ 소 속 : 서울대학교 치의학대학원 치학연구소 박사후연구원

○ 연락처 : 02-880-2314, atching@snu.ac.kr