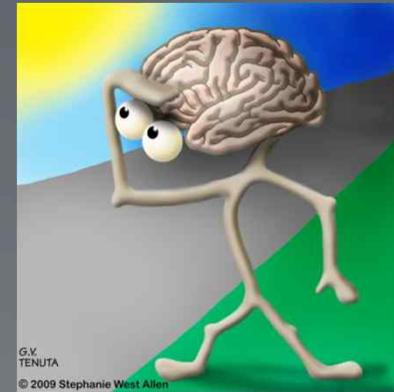

주간 뇌연구 동향

2014-10-10



한국뇌연구원

연구본부

01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

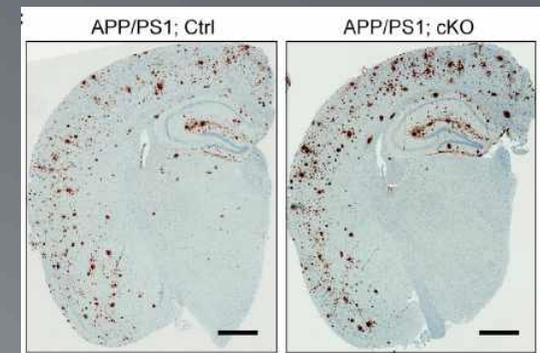
1. LRP6 단백질 결핍- 알츠하이머 병 가속화

Deficiency in LRP6-Mediated Wnt Signaling Contributes to Synaptic Abnormalities and Amyloid Pathology in Alzheimer's Disease

Chia-Chen Liu,^{1,4} Chih-Wei Tsai,¹ Ferenc Deak,^{1,6} Justin Rogers,¹ Michael Penuliar,¹ You Me Sung,⁵ James N. Maher,⁵ Yuan Fu,¹ Xia Li,¹ Huaxi Xu,⁴ Steven Estus,² Hyang-Sook Hoe,^{5,7} John D. Fryer,^{1,3} Takahisa Kanekiyo,¹ and Guojun Bu^{1,3,4,*}

Neuron 2014 [http://www.cell.com/neuron/abstract/S0896-6273\(14\)00749-1](http://www.cell.com/neuron/abstract/S0896-6273(14)00749-1)

- 미국 메이요 클리닉 Guojun Bu 교수팀은 뉴런의 저밀도 지단백 수용체-관련 단백질 6 (LRP6) 매개 Wnt 신호 전달 경로가 시냅스 기능과 인지 **에 중요한 역할**을 한다고 밝힘
- 알츠하이머 마우스 모델에서 뉴런의 LRP6 결핍은 아밀로이드 병리를 악화시키는 것을 확인하였고, 알츠하이머 환자의 뇌에서도 LRP6 발현양 및 LRP6 매개 Wnt 신호 전달 경로 활성이 감소됨을 확인함
- LRP6 결핍, 시냅스의 손실 및 Amyloid- β 독성이 시너지 효과를 내며 알츠하이머 병의 진행을 가속화시키는 것을 발견함



- Control 과 Lrp6 KO 마우스 뇌 조직에서 아밀로이드 플라크 염색 비교

01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

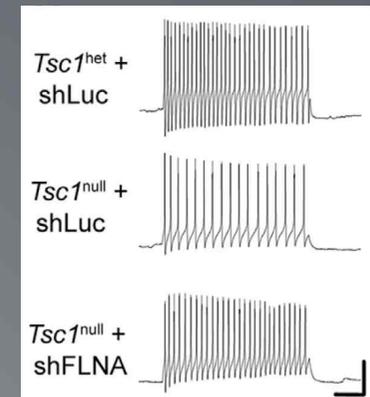
2. FLNA 단백질 발현양 변화- 수초 패턴화 조절

MEK-ERK1/2-Dependent FLNA Overexpression Promotes Abnormal Dendritic Patterning in Tuberous Sclerosis Independent of mTOR

Longbo Zhang,^{1,2} Christopher M. Bartley,^{2,3} Xuan Gong,^{1,2} Lawrence S. Hsieh,² Tiffany V. Lin,² David M. Feliciano,² and Angélique Bordey^{2,*}

Neuron 2014 [http://www.cell.com/neuron/abstract/S0896-6273\(14\)00797-1](http://www.cell.com/neuron/abstract/S0896-6273(14)00797-1)

- 미국 예일대 Angélique Bordey 교수팀은 결절성 경화증(Tuberous Sclerosis Independent, TSC)에서 액틴 가교 단백질 filamin A(FLNA) 과발현이 mTOR 독립적, MEK-ERK 1/2 의존적으로 비정상적 수초 패턴화(dendritic patterning)에 기여한다고 밝힘
- TSC 마우스 모델 (*Tsc1*^{null} 뉴런)에서 FLNA 레벨이 mTORC1 독립적, MEK1 의존적으로 증가되는 것을 확인하였고, FLNA 레벨을 감소시키면 수초의 복잡성(dendritic complexity)이 정상화되는 것을 확인함으로써, TSC에서 FLNA 발현 변화가 병리학적인 수초 패턴화에 기여함을 입증함



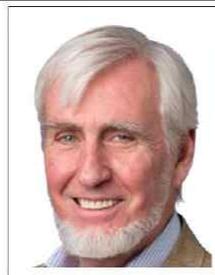
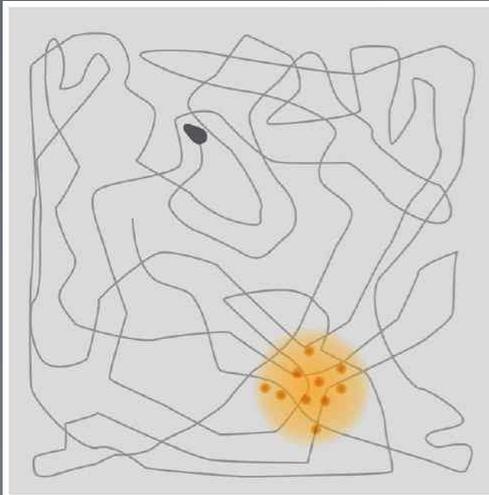
- *Tsc1*^{null} 뉴런에서 FLNA knockdown 이 synaptic frequency를 정상화시킴.

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 2014년 노벨 생리의학상

- 스웨덴 카롤린스카 의대 노벨위원회는 존 오키프 영국 유니버시티칼리지런던(UCL) 교수(75)와 노르웨이과학기술대(NUST)의 부부 과학자인 마이브리트 모세르 교수(51), 에드바르트 모세르 교수(52)를 공동 수상자로 선정했다고 10월 6일 밝힘. 부부 과학자 수상은 1903년 퀴리 부부 이후 역대 네 번째 임.
- 노벨위원회는 “뇌 속 GPS’로 불리며 뇌가 장소를 인지해 다른 장소로 찾아갈 수 있게 만드는 ‘장소세포(place cell)’를 찾아낸 공로를 높이 평가했다”고 선정 이유를 밝힘.

<동아시아언스>



John O'Keefe

오키프 교수는 1970년대에 rat과 같은 동물이 쳃바퀴 근처나 문 앞과 같은 특정 장소에 있을 때만 발화되는 장소 세포(place cells)라는 뉴런을 발견함. 이 후, 고개를 특정한 방향으로 돌리 때 발화되는 뉴런, 또는 경계선이 보일 때 발화하는 뉴런과 같은 내비게이션 관련 뉴런들이 잇달아 발견됨

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

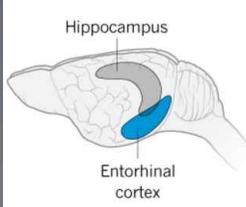
2. 뇌의 내후각피질에 존재하는 격자세포 연구

- 에드바르트 모세르와 마이 브리트 모세르 부부

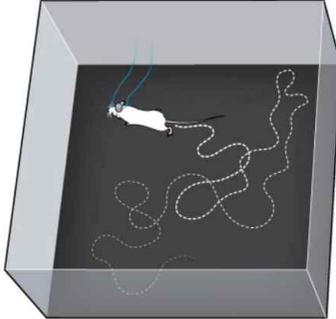



A SENSE OF PLACE

Edvard and May-Britt Moser study grid cells in the brain's entorhinal cortex that help animals to understand where they are.



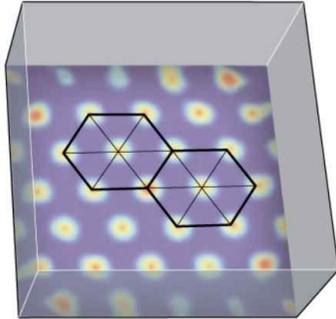
Hippocampus
Entorhinal cortex



RAT ON THE RUN
The Mosers insert electrodes into a rat's entorhinal cortex and measure electrical signals from individual grid cells as the rat runs around a box, eating chocolate treats.



FIRING PATTERN
A single grid cell fires when a rat crosses certain points on the floor; it turns out that these points form a hexagonal grid, like a honeycomb.



POSITIONING SYSTEM
A hexagonal pattern gives the highest-possible spatial resolution with the fewest cells. Each cell generates its own grid, and these overlapped patterns help the animal to recognize its location and direction.

<http://www.nature.com/news/neuroscience-brains-of-norway-1.16079>

• 2005년 Nature에 게재된 연구 방법 및 결과

- ① 전극을 rat의 해마에 직접 이식한 다음, rat이 커다란 박스 안에서 자유롭게 움직이게 하면서 해마에서 나오는 전기 신호를 기록함. 전극은 개별 뉴런으로부터 나오는 전기신호를 받아들여 컴퓨터로 전송하고, 컴퓨터는 개별 뉴런이 발화하는 장소를 지도 위에 정확히 표시함. 해마 장소세포에 신호를 보내는 부분은 내후각피질 (entorhinal cortex)인 것을 밝힘
 - ② 또한, 내후각피질에 존재하는 단일 뉴런의 신호를 기록한 결과, 내후각피질 뉴런의 일부는- 해마의 장소세포처럼 rat이 특정 장소에 있을 때 발화하는 것이 관찰되었고, 뉴런이 발화하는 지점들은 그 궤적이 거의 완벽한 6각형의 격자 모양을 그리는 것을 확인함.
 - ③ 뇌가 이 육각형 패턴을 공간정보 파악을 위한 좌표계로 사용한다는 사실을 발견함
- 두 사람이 발견한 패턴은 일종의 신경코드(neural code)라고 할 수 있으며, 이것은 뇌 안에서 생성되는 것으로 밝혀진 유일한 코드로, 컴퓨터 신경과학의 이정표를 세운 것으로 평가됨

출처: KISTI 미리안 『글로벌동향브리핑』

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 자석으로 패혈증 원인균 잡는다

- ▶ 재미 한인 과학자가 포함된 해외 연구진이 자석으로 패혈증 원인균을 제거할 수 있는 의료장비 개발 성공
- ▶ 다양한 병원균과 결합하는 물질을 자성입자에 입혔으며, 에볼라 바이러스도 잡아낼 수 있을 것으로 기대

출처 : YTN 사이언스



4. 마비 환자도 보행 '척척'...의료용 로봇시대 성큼

- ▶ 한양대 로봇공학과 한창수 교수와 연구원들이 설립한 헥사르(Hexar)가 하반신 마비 환자가 옷처럼 입는 보행재활로봇(제품명 WA30P) 개발
- ▶ 한창수 교수는 KBS와의 인터뷰에서 "인체에 적합한 설비가 필요하고 그것을 구동하는 제어가 있어야겠고, 뿐만아니라 사람의 의도를 파악하는 감지기술이 가장 중요한 핵심적 요소"라고 설명
- ▶ 휠체어를 타는 하반신 환자가 혼자서 착용해 걸을 수 있도록 설계된 리워크 제품은 허리 부분 기울기 센서가 상체 움직임을 앞뒤로 감지해 다리를 움직이는 모션을 만들어 주며 양손에 지팡이를 잡고 균형을 잡을 힘만 있으면 하반신 마비 환자도 일어설 수 있게 함

출처 : KBS 뉴스



감사합니다

