

주간 뇌 연구 동향

2016-05-20



한국뇌연구원
뇌연구정책센터

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 맥락적 기억강화 과정에서 REM 수면 세타 리듬의 역할 증명

Causal evidence for the role of REM sleep theta rhythm in contextual memory consolidation

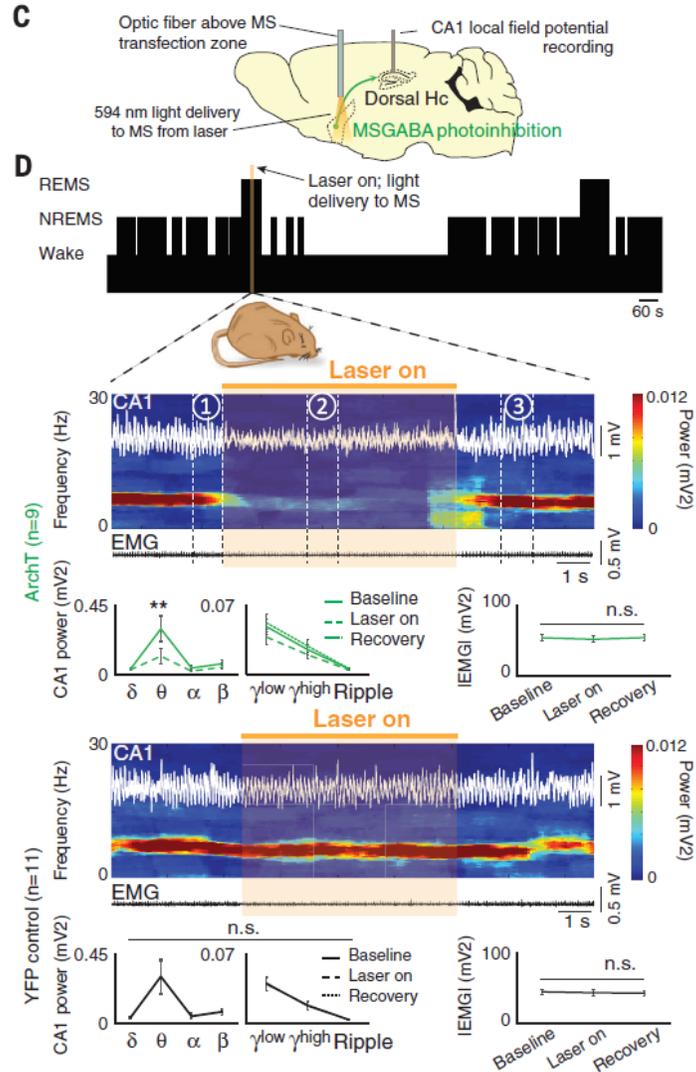
Richard Boyce,¹ Stephen D. Glasgow,² Sylvain Williams,^{2*} Antoine Adamantidis^{2,3*}

SCIENCE
13 May 2016

- 빠른 안구 운동(REM) 수면은 공간 기억과 감정적인 기억강화 과정과 관련이 있음. 그러나 REM 수면이 일어날 때의 신경 활동과 기억강화 과정 사이의 직접적인 인과 관계를 증명하는 것은 REM 수면의 일시적 속성과 REM 수면 박탈 기법 등 주의해야 할 점들 때문에 어려움이 있음
- 스위스 베른 대학 Antoine Adamantidis 박사 연구팀은 쥐에서 REM 수면이 일어나는 동안 수면을 방해하지 않으면서 기억 관련 세타(theta, 내측 격막(medial septum)에서 생성) 활성을 선택적으로 감소시키기 위하여 MS^{GABA}(medial septum g-aminobutyric acid) 방출 신경세포를 광유전학 기법으로 침묵시킴. MS^{GABA} 신경세포의 REM 수면 특이적 광유전학적 침묵은 학습이 일어난 후에 이어지는 새로운 물체 위치 인식능력(NOPR, novel object place recognition)과 공포 조건의 맥락적 기억을 손상시킴. REM 수면 에피소드 외의 비슷한 지속기간 동안 MS^{GABA} 신경세포 침묵은 기억에 영향을 미치지 못함. 이러한 연구결과는 REM 수면이 일어나는 동안 MS^{GABA} 신경세포 활성이 특이적으로 정상적인 기억 강화에 필요하다는 것을 보여주는 것임

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 맥락적 기억강화 과정에서 REM 수면 세타 리듬의 역할 증명 (계속)



ArchT-mediated inhibition of MS^{GABA} neurons during REMS reduces theta rhythm

(C) Schematic of the in vivo recording configuration; an optic fiber delivered orange laser light to the MS, allowing for optogenetic inhibition of MS^{GABA} neurons while recording the LFP signal from electrodes implanted in dorsal CA1

(D) Effect of MS^{GABA} neural inhibition during REMS on CA1LFP and EMG activity. Mice injected with a control virus resulting in expression of only eYFP in MS^{GABA} neurons controlled for the use of orange light (YFP control)

*ArchT : Archaerhodopsin

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

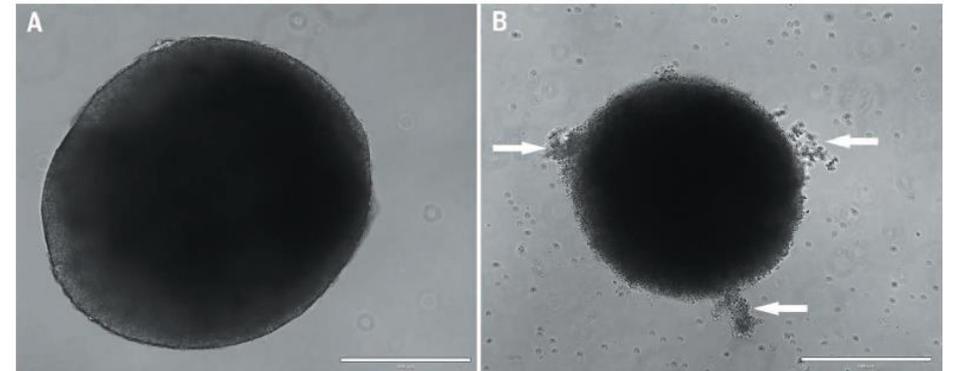
2. 인간 신경구체와 미니 뇌의 성장을 방해하는 지카 바이러스

Zika virus impairs growth in human neurospheres and brain organoids

Patricia P. Garcez,^{2,1*} Erick Correia Loiola,^{1†} Rodrigo Madeiro da Costa,^{1†}
Luiza M. Higa,^{3†} Pablo Trindade,^{1†} Rodrigo Delvecchio,³
Juliana Minardi Nascimento,^{1,4} Rodrigo Brindeiro,³
Amilcar Tanuri,³ Stevens K. Rehen^{1,2*}

SCIENCE
13 May, 2016

- 브라질에서 자카(Zika) 바이러스 (ZIKV)의 출현 이후 소두증(microcephaly) 관련 보고서들이 상당히 증가하였으나, 태아 뇌에서 바이러스 전염과 기형 사이 인과 관계에 대해서는 좀 더 상세한 연구가 필요함
- 브라질 리오데자네이로 (UFRJ)의 연방 대학 Stevens K. Rehen 박사 연구팀은 신경구체(neurosphere)와 미니 뇌(brain organoid)로 성장하는 인간 신경줄기 세포에서 ZIKV 감염의 영향을 연구함. 연구팀은 면역 세포화학염색법과 전자 현미경을 사용하여 ZIKV가 인간 뇌세포를 타깃하고, 신경구체와 미니 뇌의 생존과 성장을 감소시킴을 보여줌. 이러한 연구결과는 ZIKV가 인간 뇌 발달과정에서 신경생성을 악화시키게 됨을 보여주는 것임

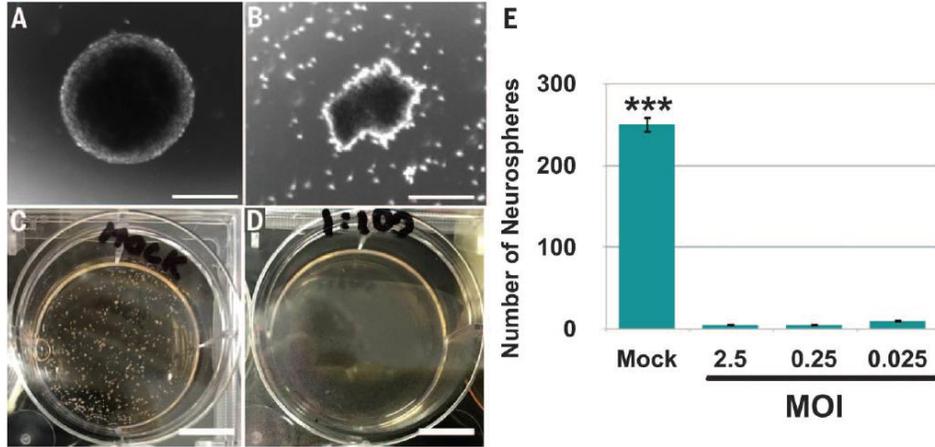


ZIKV reduces the growth rate of human brain organoids
- Brain organoids 35 days old were exposed to (A) mock conditions or (B) ZIKV for 11 DIV.

*DIV : days in vitro

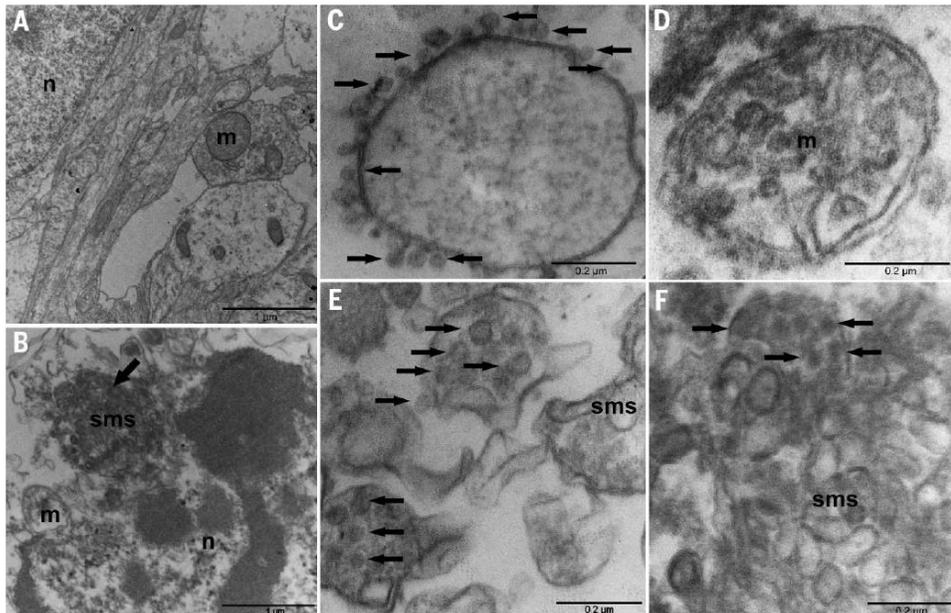
01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. 인간 신경구체와 미니 뇌의 성장을 방해하는 지카 바이러스



ZIKV alters morphology and halts the growth of human neurospheres.

- (A) A control neurosphere displays spherical morphology after 3 DIV.
- (B) An infected neurosphere shows morphological abnormalities and cell detachment after 3 DIV.
- (C) A culture well plate containing hundreds of mock-infected neurospheres after 6 DIV.
- (D) A well plate containing few ZIKV-infected neurospheres (MOI, 2.5 to 0.025) after 6 DIV.



ZIKV induces death in human neurospheres.

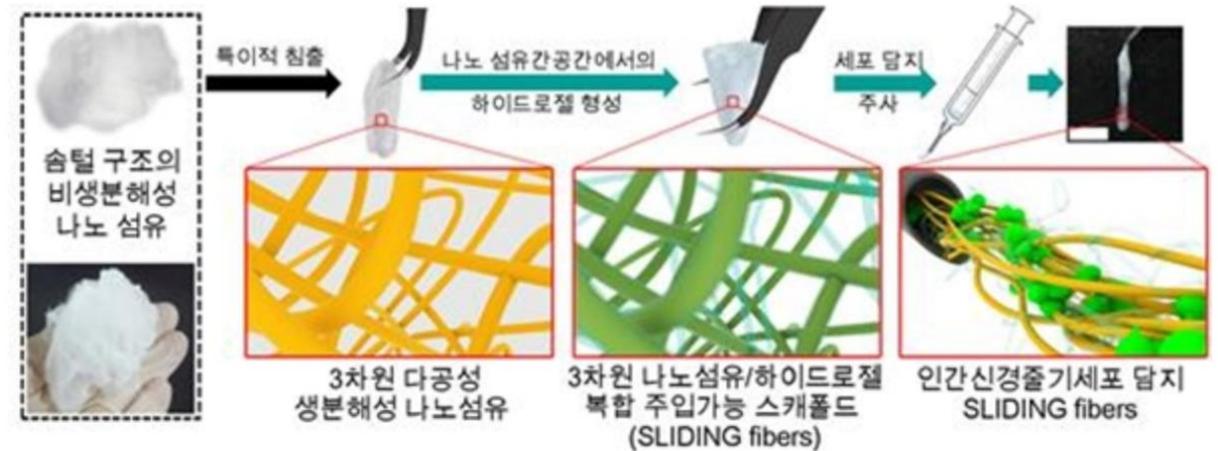
These micrographs show the ultrastructure of mock- and ZIKV-infected neurospheres after 6 DIV.

- (A) Mock-infected neurosphere showing cell processes and organelles.
- (B) ZIKV-infected neurosphere showing a pyknotic nucleus, swollen mitochondria, smooth membrane structures, and viral envelopes (arrow).
- (C) Viral envelopes on the cell surface (arrows).
- (D) Swollen mitochondria.
- (E) Viral envelopes inside the endoplasmic reticulum (arrows).
- (F) Viral envelopes close to smooth membrane structures (arrows). Scale bars, 1 mm in (A) and (B) and 0.2 mm in (C) to (F). m, mitochondria; n, nucleus; sms, smooth membrane structures.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. 줄기세포 이용 최소침습 원천기술 개발 첨단의료기술개발사업 지원과제 성과...교수팀 “난치성질환 치료 플랫폼 기대”, 출처:메다칼업저버

- 국내 연구진이 줄기세포를 이용한 최소침습적 시술이 가능한 원천기술을 개발했다
- 한국보건산업진흥원은 연세대 화공생명공학과 장재형 교수 연구팀이 최근 주사가 가능한 3차원 나노섬유 세포 지지체(이하 스캐폴드) 개발로 줄기세포를 생체 내 원하는 곳에 주사로 간단히 전달할 수 있는 원천기술을 개발했다고 밝혔다
- 연구진에 따르면 스캐폴드 기술은 줄기세포가 나노섬유 사이의 공간에 윤택활유 역할을 하는 하이드로젤을 분포시켜, 나노섬유들이 하이드로젤과 함께 환부로 미끄러져 들어가 카테터를 통한 주입이 가능한 기술이다.
- 연구진은 이번 원천기술 개발로 나노기술과 줄기세포를 이용한 재생치료 분야, 최소침습적 시술을 복합적으로 달성하는 획기적인 변화가 될 것이라 기대했다
- 장 교수는 “이번 원천기술 개발로 줄기세포를 나노섬유 기반 스캐폴드에서 3차원적으로 성장시키고, 단순 주입·주사를 통해 줄기세포를 생체 내 원하는 부위에 전달할 수 있게 됐다”며 “특히 해당 기술은 인간 신경줄기세포에 국한된 시스템이 아닌 플랫폼 기술로, 앞으로 유전자 치료와의 복합적 활용 또는 면역 세포 등을 전달해 암 치료에도 적용 가능할 것”이라고 말했다



▲ 주입 가능형 나노 섬유 스캐폴드 제작 과정.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. 줄기세포 이용 최소침습 원천기술 개발 (계속)

- 장 교수는 “이번 원천기술 개발로 줄기세포를 나노섬유 기반 스캐폴드에서 3차원적으로 성장시키고, 단순 주입·주사를 통해 줄기세포를 생체 내 원하는 부위에 전달할 수 있게 됐다”며 “특히 해당 기술은 인간 신경줄기세포에 국한된 시스템이 아닌 플랫폼 기술로, 앞으로 유전자 치료와의 복합적 활용 또는 면역 세포 등을 전달해 암 치료에도 적용 가능할 것”이라고 말했다
- 이번 연구에 함께 참여한 연세의대 박국인 교수(소아과)는 “난치성 신경계질환에 대한 신경줄기세포 뇌 이식 치료 효과를 크게 향상시킬 수 있을 것”이라며 “향후 다양한 난치성 질환에서 세포·유전자·조직공학적 치료를 가능하게 해 치료효과를 극대화할 수 있다”고 말했다
- 한편, 이번 연구는 나노분야 세계적 권위지인 ACS Nano 2월 17일자 온라인 게재됐다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. 주의력결핍과잉행동장애(ADHD) 성인도 걸린다 소아기와 다른 증상, 기능장애·정신질환 동반, 출처 : 메디칼트리뷴

지발형 ADHD 유전적 원인 가능성 낮고, 남녀 발생률 비슷

- 어린이들에 많다고 알려진 주의력결핍과잉행동장애(ADHD)가 성인에서도 발생한다는 연구결과가 나왔다
- 영국과 브라질 연구팀은 각각 어린 시절 ADHD로 진단받지 않았어도 성인이 되어서야 진단되는 경우가 많으며, 어린이 ADHD와는 다른 증상을 보인다고 JAMA Psychiatry에 발표했다
- 성인 ADHD는 주의결함, 과잉활동, 충동적 행동 등의 증상이 어린이 보다 더 심하고 교통사고나 범죄행위 등이 뒤따른다고 연구팀은 설명했다. ADHD는 성인의 약 4%에서 나타난다고 알려져 있다
- ADHD는 12세 미만의 어린이에게 통상적인 활동이나 발달에 지장을 초래하는 부주의 또는 충동적인 행동이 6종류 이상, 6개월 연속 나타나는 경우에 진단한다고 정의돼 있다
- 영국 킹스칼리지 연구팀이 2000쌍 이상의 쌍둥이를 대상으로 조사한 결과에 따르면 총 166명이 성인기 ADHD로 진단됐다. 하지만 이 가운데 68%는 어릴 적 어떤 검사에서도 ADHD 기준에 해당되지 않았다
- 이 조사에서는 5세, 7세, 10세, 12세 때 정보를 어머니와 선생으로부터 듣고 당시 ADHD 여부를 판정했다. 조사 당시 18~19세인 성인은 자신의 증상과 행동에 대한 상담 결과에 근거해 진단했다
- 조사 결과, 성인에서는 어린 시절 부터 ADHD가 지속되는 경우는 적은 것으로 나타났다. 이에 대해 연구팀은 소아기 발병형과 지발형 성인기 ADHD는 각각 다른 원인으로 발병하는 것으로 보이는 만큼 ADHD의 유전적 연구와 치료가 중요하다고 설명했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

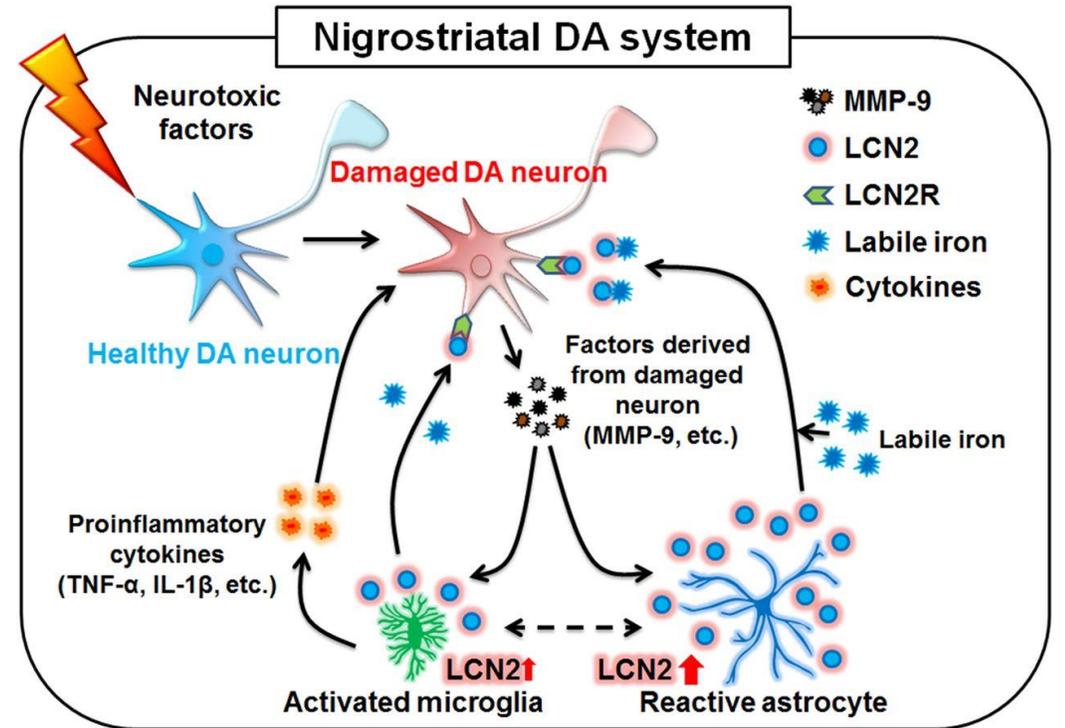
4. 주의력결핍과잉행동장애(ADHD) 성인도 걸린다 (계속)

- 연구에서는 또 쌍둥이 데이터 분석에서 성인기 ADHD가 소아기 ADHD에 비해 유전적일 가능성이 낮고, 발병률이 남녀에서 거의 같은 것으로 확인됐다. 일반적으로 소아기 ADHD는 남아에서 발병률이 훨씬 높다
- 이밖에 지발형 ADHD환자는 불안신경증이나 우울증, 대마초, 알코올 의존증 등의 이환율이 높다는 사실도 밝혀졌다
- 브라질 연구팀이 1993년에 시작한 5천명 이상을 대상으로 한 추적조사에서는 어린 시절 ADHD 진단된 성인환자의 비율은 12%이며, 성인이 돼서도 계속 장애가 나타난 소아기 ADHD환자는 17%로 모두 매우 적은 것으로 나타났다(JAMA Psychiatry)
- 이는 2개 질환이 발병 경로가 확실히 다른 2가지 증후군임을 보여주는 증거라고 연구는 설명했다. 아울러 지발형 ADHD는 증상이 심하고 기능장애와 기타 정신 질환도 동반된다고 언급했다
- 연구는 "성인기 ADHD의 원인 해명, 나아가 소아기 ADHD와 다른 질환이라는 사실을 확인하기 위해서는 추가 연구가 필요하다"고 설명했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

5. 파킨슨병 새로운 내인성 염증 병인체 발견 경북대, 뇌염증인자 리포칼린2(lipocalin-2)의 병리적 역할 규명, 출처 : 메디팜스투데이

- 파킨슨병 발병과 관련된 새로운 내인성 염증 병인체를 국내 연구진이 규명함으로써 향후 파킨슨병 예방 및 치료제 개발에 중요한 단초를 제공할 것으로 보인다.
- 경북대학교 의과대학 석경호 교수와 경북대학교 생명과학부 김상룡 교수팀은 파킨슨병의 발병과 관련된 신규 내인성 염증기전 활성체로 리포칼린2(lipocalin-2)의 병리적 역할을 규명했다고 19일 밝혔다.
- 연구팀은 뇌염증을 일으켜 신경독성 물질의 생성을 크게 증가시킬 수 있는 리포칼린2 단백질 발현이 정상인의 사후 뇌조직(흑질)과 파킨슨병 환자의 사후 뇌조직(흑질)을 비교했을 때 파킨슨병 환자의 사후 뇌조직(흑질)에서 리포칼린2 단백질의 발현이 증가하는 것을 처음으로 확인하였다
- 또한 파킨슨병 동물모델 및 세포배양 시스템을 이용해 대뇌에 신경손상이 발생하면 리포칼린2의 발현이 크게 증가될 수 있으며, 이때 주요 리포칼린2의 생성 뇌세포는 신경세포가 아닌 성상교세포라는 사실도 확인했다
- 리포칼린2 단백질 증가에 따른 신경독성 유도 뇌염증의 기전을 검증했고, 이러한 결과들을 통해 파킨슨병과 관련된 신규 내인성 병원체로 리포칼린2의 중요성을 제시한 것이다



Schematic representation of LCN2-mediated neurotoxicity in PD.
출처 : The Journal of Neuroscience, 18 May 2016, 36(20): 5608-5622

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

5. 파킨슨병 새로운 내인성 염증 병인체 발견 (계속)

- 석경호 교수는 "이번 연구결과는 노인성 뇌질환 발병과 관련된 신경독성을 유도하는 뇌염증 연구에 중요한 정보들을 제공할 것"며 "향후 리포칼린2의 기능 및 발현 제어와 관련된 추가 연구의 진행은 파킨슨병을 포함한 노인성 뇌질환에 대한 새로운 치료제 개발에 중요한 단초를 제공할 수 있을 것"이라고 말했다
- 김상룡 교수는 "신경독성을 나타내는 뇌염증 현상은 파킨슨병 같은 노인성 뇌질환의 발병과 밀접한 관련성을 가지고 있다"며 "대뇌 도파민 신경시스템에서 리포칼린2라는 단백질의 과다 생성은 파킨슨병 발병과 관련된 도파민 신경세포의 사멸을 초래하는 심각한 뇌염증으로 이어질 수 있다"고 밝혔다
- 김 교수는 "대뇌 도파민 신경시스템에서 리포칼린2의 생성 및 관련 신경독성 기전을 검증한 이번 연구의 결과들이 아직 궁극적 치료제가 없는 파킨슨병을 포함한 노인성 뇌질환과 관련하여 새로운 예방·치료제 개발에 큰 도움이 될 수 있기를 기대한다"고 덧붙였다
- 이번 연구는 신경과학 분야 국제 저명 학술지인 '신경과학 저널(The Journal of Neuroscience)'에 게재(5월 18일 온라인 게재) 됐다
- 이 연구는 보건복지부 질환극복기술개발사업(치매극복기술개발사업질병중심중개기반연구)의 지원을 받았다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

6. '알츠하이머 치료' 인슐린분해효소의 뇌 분비 메커니즘 규명 출처 : 메디컬투데이

- 국내 연구진이 베타아밀로이드와 인슐린을 동시에 분해하는 인슐린분해효소(IDE)의 분비 메커니즘을 세계 최초로 규명했다
- 미래창조과학부는 서울대 목인희 연구팀이 뇌 내의 성상교세포(Astrocytes)에서 세포자식 작용을 매개로 하여 인슐린 분해효소가 분비되어지는 기전을 찾아냈다고 14일 밝혔다
- 알츠하이머병은 대표적인 신경 퇴행성 질환이나 현재까지는 증상 완화제만 있을 뿐 치료법이 개발되지 않아, 주요한 병리학적 특징인 노인반점을 이루고 있는 베타아밀로이드의 생성과 분해의 불균형을 해결하는 것이 연구자들의 숙제였다
- 전 세계적으로 3500만명이 이 병을 앓고 있으며 2050년 국내 치매환자는 237만명에 이를 것으로 예측되고 있다
- 연구팀은 뇌의 대부분을 차지하는 성상교세포가 베타아밀로이드의 분해에 기여하는 IDE의 주요한 공급세포라는 기존 연구결과에 착안, 베타아밀로이드를 성상교세포에 처리하였는데 성상교세포로부터 IDE의 분비가 증가됨을 확인했다
- 또한 이러한 IDE의 분비에는 성상교세포의 자식작용과 리소좀의 흐름이 관여하는 것을 처음으로 밝혔다
- 연구팀이 autophagy의 기능에 중요한 Atg7이라는 유전자가 절반만 존재하는 실험용 쥐와 정상 쥐의 뇌 내에 베타아밀로이드를 주입한 후에 뇌척수액의 IDE의 양을 비교한 결과, autophagy가 제 기능을 못하는 실험용 쥐는 IDE의 양이 정상 쥐에 비해 줄어 있음을 확인 했다
- 본 연구는 autophagy를 매개로 성상교세포로부터 베타아밀로이드의 분해효소인 IDE가 분비되는 기전을 밝힘으로써, 향후 IDE의 분비를 촉진시키는 약물 개발에 중요한 단서를 제공한 것으로 평가된다
- 목인희 교수는 "이번 연구를 통해 알츠하이머병의 주요 병리학적 특징인 베타아밀로이드의 분해를 촉진시킬 수 있는 치료제 개발에 공헌 할 수 있는 토대를 마련했다"고 말했다
- 해당 연구결과는 생명과학분야 학술지인 오토파지(Autophagy) 온라인판 3월 15일자에 게재됐다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

7. 인터넷 게임 중독자, 뇌파기능에 이상 발견 알코올중독자와 비교한 첫 연구결과, 베타파 크기 감소, 출처:메디칼트리뷴

- 인터넷 게임중독자에서는 뇌파의 기능이상에 문제가 생긴다는 연구결과가 나왔다
- 서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원(병원장 윤강섭) 정신건강의학과 최정석 교수 연구팀은 세계 최초로 인터넷 게임 중독이 뇌파의 기능 이상과 관련한다고 **Translational Psychiatry**에 발표했다
- 연구팀은 인터넷 게임 중독자와 알코올중독자, 일반인 그룹으로 나누어 편안하게 눈을 감은 상태에서 뇌파를 측정해 인터넷 게임 중독시 나타나는 뇌파의 특징을 비교, 분석했다
- 그 결과, **알코올 중독 및 정상인 대조군과는 달리 인터넷 게임중독자에서 베타파의 크기가 줄어든 사실이 발견됐다**
- 베타파는 집중력 관련 뇌파 신호로 알려져 있는 만큼 베타파 감소로 인해 인터넷 게임 중독이 주의력 결핍과 멍때린다는 '저각성', 그리고 충동성과 관련하는 것으로 밝혀진 것이다
- 연구팀에 따르면 이번 연구는 안정상태에서 나타나는 뇌파를 알코올 중독과 비교 분석한 최초의 연구로서, 알코올 중독과 구별되는 인터넷 게임 중독의 뇌신경생리학적 특성을 세계 최초로 밝혀낸 것이다
- 연구팀은 또 이어폰으로 청각에 자극을 주면서 측정한 뇌파 분석에서는 인터넷 게임중독자에서는 기억력 및 집중력 등의 인지적 능력과 관련한 지표인 p300도 줄어든다는 사실도 같은 저널에 발표했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. '과학기술전략회'를 과학기술의 컨트롤타워, 해결사로! 출처 : 미래창조과학부

➤ 과학기술의 컨트롤타워가 될 제1차 과학기술전략회의가 개최(2016.5.12)

- 주요 내용

미래창조과학부 1/4

박근혜 대통령,
제1차 과학기술전략회의 개최

「과학기술전략회의」를 과학기술의
컨트롤타워, 해결사로!

미래창조과학부 2/4

정부 R&D 혁신방안

산·학·연 차별화된 R&D로
연구 생산성 제고

대학
Bottom-up
기초연구 확대,
신진연구자
'생애 첫 연구비' 지원

출연연
안정적인건비 확대로
장기 원천연구
몰입환경 조성

기업
기업별 특성에 맞는
상용화 R&D지원
체계 구축

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. '과학기술전략회'를 과학기술의 컨트롤타워, 해결사로! (계속)

미래창조과학부 3/4

정부 R&D 혁신방안

연구자의 자율과 책임이 통하는
'연구할 맛 나는 연구환경' 구축



연구행정 부담 완화 및 자율성 확대에 따른 책임성 강화

미래창조과학부 4/4

정부 R&D 혁신방안

국가전략분야, 과감한 Top-down 투자로
정부 R&D 투자의 전략성 강화



정부 R&D 구조조정
및 재투자

* Top-down(5%, '17년 6천억원) 및
부처별 자율 구조조정(10%, '17년 1.2조원)



국가전략
프로젝트 신설

* 미래성장동력 및
경제사회 이슈분야 등

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 미 정신과학회도 모바일 앱에 '관심 집중' 앱 이용자 82% 우울증 진단, 95%는 자가 진단 후 직접 병원 방문, 출처 : 메디칼업저버

- '우울증 조기진단용' 모바일 어플리케이션(이하 앱) 유용성이 미국정신과학회 연례학술대회(APA 2016)에서 소개돼 전문가들의 눈길을 사로잡았다
- 15일 미국 애틀란타에서 개최된 APA 2016에 참석한 미국 베일러의대 Nidal Moukaddam 교수팀은 "앱을 통해 우울증 고위험군 환자를 조기에 진단하고, 의사들에게도 정보를 바로 전달할 수 있도록 했기 때문에 치료적 혜택이 한층 더 향상 될 것으로 기대한다"고 말했다
- 연구팀이 소개한 앱은 'The Smartphone and Online Usage Based Evaluation for Depression(SOLVD)'으로 이름 그대로, 스마트폰과 온라인 시스템을 바탕으로 우울증을 조기에 진단 및 모니터링 하는 앱이다
- 환자가 앱을 실행하면, 앱에 내장된 시스템이 환자의 기분변화를 수시로 체크하는데, 만약 환자의 기분변화 변동이 심하다고 판단되면 개선시킬 수 있는 간단한 조언도 함께 제공하도록 개발됐다
- 이 밖에 앱 이용자가 △하루동안 문자를 사용한 횟수 △스마트폰을 이용해 다른 앱을 이용한 시간 △하루 동안 방문한 장소 순서 및 일정 움직인 거리 등을 종합적으로 검토해 진단의 정확도를 높였다
- 앱을 이용한 평가는 PHQ-9(우울증 위험 평가도구) 결과와 비교했을 때 환자의 82%에서 우울증 진단이 나왔다. 이들 모두 전문의에게 직접 초기 우울증 진단을 받은 환자들로, 앱 진단 정확성을 다시금 확인할 수 있는 대목이다
- 아울러 앱 이용자 중 95%가 자가 진단 후 직접 병원을 방문한 것으로 확인됐다. 이에 Moukaddam 교수는 "환자들이 의사에게 "우울증이 의심됩니다"라고 직접 듣는 것보다 셀프 모니터링으로 본인 스스로 위험성을 확인했다는 점에서 심리적으로 훨씬 안정감을 느낀 것으로 추정된다"고 설명했다

국내, 생체리듬 이용한 우울증 진단 시스템 개발 중

- 한편 국내 연구진도 핏빗(Fitbit) 같은 피트니스 추적기를 이용해 생체리듬 측정으로 우울증 및 조울증을 조기진단 가능한 시스템 구축 개발에 한창이다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 미 정신과학회도 모바일 앱에 '관심 집중' 앱 이용자 82% 우울증 진단, 95%는 자가 진단 후 직접 병원 방문, 출처 : 메디칼업저버

- 고려의대 이헌정 교수(안암병원 정신건강의학과)가 주도하는 이번 연구는 생체리듬 분석에 관한 예비연구결과를 토대로 했다. 여기에는 조울증 환자의 기분상태 결정에 영향을 미칠 수 있는 특징 분석을 비롯해 환자들의 기분 상태를 조사한 연구결과가 포함됐다
- 현재 연구팀이 고안 중인 생체리듬을 체크하는 IT 시스템은 환자가 개인 스마트폰과 연동 가능한 착용형 센서, 즉 피트니스 트래커(fitness tracker)를 착용하면 데이터 수집이 자동화된다. 그러면 환자의 활동량, 수면(취침, 기상시간, 각성), 광노출정도, 기분을 평가한 내용이 데이터로 저장된다.
- 연구팀이 환자에게 삽입한 생체시계 진단 유전자칩으로 일주기 수면각성리듬, 걸음 수, 활동시간, 심박수 변화, 기분 상태를 다시 한번 분석 및 저장한다. 최종적으로 나온 결과는 의사와 환자 보호자가 직접 볼 수 있다
- 이헌정 교수는 "낮에 충분한 햇볕을 쬐지 못하고, 밤에는 과도한 조명에 노출되는 등 인간 본래의 생체리듬이 교란되면서 수면장애나 불안감, 충동성 발병 위험이 증가하는 것"이라면서 "사전에 착용형 센서를 이용해 생체리듬을 측정해, 환자에게 왜 생체리듬이 깨져 있는지 이유를 알려주고 변화를 위한 피드백을 제시하는 것이 가장 큰 목표"라고 강조했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 애플도 탐낸 '초소형 뇌 영상장치' 국내서 개발 배현민 KAIST 교수팀, 헬멧 쓰고 10초...뇌 들여다볼 준비 끝 출처 : 전자신문

- 국내 연구진이 작은 헬멧만 쓰면 실시간으로 뇌 활동 현황이 나타나는 영상장치를 개발했다. 불모지와 같은 의료장비 시장에서 반도체, 소프트웨어(SW) 등 우리가 강점을 지닌 기술을 접목했다. 애플, 구글 등 글로벌 기업도 '러브콜'을 보내고 있다
- 17일 관련 업계에 따르면 배현민 KAIST 전기전자공학과 교수팀은 초소형 근적외선 뇌 영상장치 '넬릿(NIRSIT)'의 개발을 완료했다. 올해 안에 식품의약품안전처의 의료기기 허가가 나오면 판매를 시작한다
- 넬릿은 실시간 뇌 활동 현황을 태블릿PC로 보여 주는 장치다. 사용자는 헬멧처럼 생긴 촬영 장치를 머리에 쓰면 10초 안에 뇌 활성화 정도를 태블릿PC로 확인한다. 헬멧에 부착한 레이저와 디텍터가 자기장을 활용, 뇌 산소량을 파악하는 구조다. 미래창조과학부의 '의학-첨단과학기술융합 원천기술개발사업' 결과물이다
- 400g에 불과한 영상장치는 실시간으로 뇌 활성화 정도를 알려 주는 기능성자기공명영상(fMRI) 크기의 250분의 1 수준이다. 모든 선을 없앴다
- 화질은 일반 자기공명영상(MRI) 수준이다. 픽셀당 4×4mm다. 기능이 비슷한 근적외선 분광분석기(3×3cm)보다 10배 가까이 선명하다. 일반 MRI(3×3mm)와 비교해도 손색없다
- 배 교수는 100kg이 넘는 뇌 영상촬영 장비를 손바닥만한 반도체로 구현했다. 장비에 탑재된 전용 반도체는 레이저와 디텍터가 주고받는 신호를 송출, 제어, 분석한다. 휴대성을 극대화하는 코드분할자원접속(CDMA), 다중안테나(MINO) 방식도 전용 반도체를 적용했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 애플도 탐낸 '초소형 뇌 영상장치' 국내서 개발 (계속)

- 배 교수는 "전용 반도체는 자기장이 어떤 채널을 통과했고 어떤 정보를 주고받는지 파악한다"면서 "반도체와 SW 알고리즘, 고속통신 기술이 접목된 융합 기술을 토대로 초소형의 초고화질 영상장비가 탄생했다"고 설명했다
- 제품은 7년 동안의 개발 과정을 거쳐 최근 양산에 들어갔다. 하반기에 식약처의 의료기기 허가를 끝낼 예정이다. 내년 초부터 국내에서도 연구용 외에 일반 의료기기로 판매한다. 사업화는 2013년에 창업한 오비이랩이 담당한다. 배 교수는 최고기술책임자(CTO)다
- 애플, 구글, 아우디 등 글로벌 업체의 러브콜이 쏟아지고 있다. 애플과 구글은 스마트 기기를 활용, 헬스케어 시장 주도권 확보에 나섰다. 심장박동 수, 스트레스 지수 등 스마트폰에 탑재된 헬스케어 서비스를 뇌 영역까지 확대할 계획이다. 그동안 확보가 불가능한 실시간 뇌 활동 데이터를 확보하면 관련 서비스는 무궁무진하다
- 배 교수는 "최근 애플 본사에서 관련 제품 데모 시연을 했다"면서 "헬스케어 주도권 확보에 나선 글로벌 정보기술(IT) 기업은 물론 아우디 등 기업까지 사고에 핵심이 되는 뇌 데이터에 관심을 기울여서 도입을 검토하고 있다"고 전했다. 배 교수는 "추후 관련 시장만 100조원 이상이 될 것으로 전망돼 세계 시장에 우리나라 의료기기 기술을 알려 나가겠다"고 덧붙였다



감사합니다