

주간 뇌 연구 동향

2017-07-28




한국뇌연구원
뇌연구정책센터

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. AD에서 괴사성 세포사멸(necroptosis)의 활성화

Necroptosis activation in Alzheimer's disease

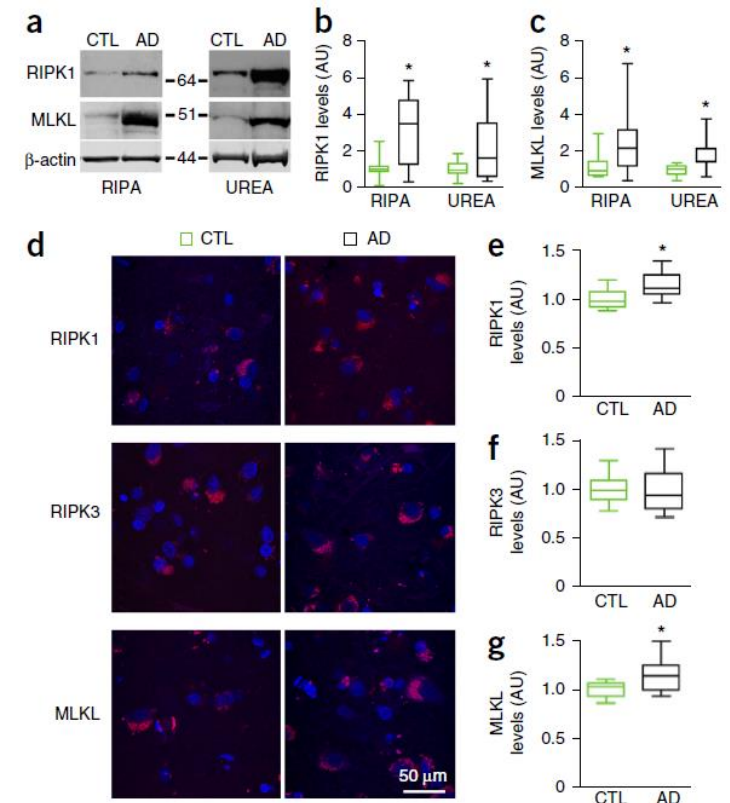
Antonella Caccamo^{1,7}, Caterina Branca^{1,7}, Ignazio S Piras², Eric Ferreira¹, Matthew J Huentelman², Winnie S Liang², Ben Readhead³, Joel T Dudley³, Elizabeth E Spangenberg⁴, Kim N Green⁴, Ramona Belfiore^{1,5}, Wendy Winslow¹ & Salvatore Oddo^{1,6} 

* Article : <http://www.nature.com/neuro/journal/vaop/ncurrent/full/nn.4608.html>

➤알츠하이머 병(Alzheimer's disease, AD)은 뉴런의 상당한 손실이 특징이다. 그러나 뉴런이 손실되는 메커니즘은 아직 분명하지 않다. Necroptosis는 괴사성 세포사멸의 한 종류로 '프로그래밍된 세포괴사'이며 MLKL(mixed lineage kinase domain-like) 단백질에 의해 조절이 된다. 또한, 수용체 상호작용 단백질 키나아제 RIPK1과 RIPK3에 의해 유발된다

➤미국 아리조나 주립대 Salvatore Oddo 박사 연구팀은 AD 환자의 사후 뇌에서 necroptosis가 활성화 되고, Braak stage와는 양의 상관 관계가 있으며, 뇌 무게와 인지 기능과는 역의 상관 관계가 있음을 확인하였다. 또한, 연구팀은 RIPK1에 의해 조절되는 유전자들이 다수의 AD 전사체 표지자(signature)들과 상당히 중첩됨을 확인하였고, 이는 RIPK1 활성이 AD에서 전사체 변화의 상당 부분을 설명 할 수 있음을 나타냈다. 또한, 연구팀은 AD 마우스 모델에서 necroptosis 활성화를 낮추는 것이 세포 손실을 감소시킨다는 것을 확인하였다. 연구팀은 이러한 연구결과가 AD 분야에서 활성화를 막는 데 목표를 둔 새로운 치료 전략으로써 새로운 연구 영역에 박차를 가할 것으로 기대하였다

▶ Increase in necroptosis markers in AD human brains.



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. "레이저로 '치매 쥐' 잃은 기억 되살려" 출처 : 연합뉴스

Hippocampus. 2017 Jul 1. doi: 10.1002/hipo.22756. [Epub ahead of print]

Optogenetic stimulation of dentate gyrus engrams restores memory in Alzheimer's disease mice.

Perusini JN^{1,2}, Cajigas SA¹, Cohensedgh O¹, Lim SC^{2,3}, Pavlova IP², Donaldson ZR^{1,2,4}, Denny CA^{1,2}.

* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Optogenetic+stimulation+of+dentate+gyrus+engrams+restores+memory+in+Alzheimer's+disease+mice>

- 알츠하이머 치매 환자는 기억이 완전히 지워져 없어진 것일까? 아니면 기억은 저장돼 있는데 끄집어내는 기능을 잃은 것일까?
- 치매는 신경세포 표면의 단백질 베타 아밀로이드가 플라크를 형성하고 신경세포 안의 단백질 타우가 뒤엉키면서 기억을 저장하고 있는 신경세포를 파괴해 발생하는 것으로 알려져 있다
- 그런데 '치매 쥐'의 잃은 기억을 레이저로 되살렸다는 연구결과가 나왔다
- 치매는 기억이 사라져버린 것이 아니라 기억은 신경세포에 남아 있는데 다만 이를 인출하는 기능을 상실한 것일 수 있음을 시사하는 것이다
- 미국 컬럼비아대학 정신의학과와 크리스틴 데니 임상신경생물학 교수는 치매로 잃은 기억을 레이저 같은 외부 자극으로 되살릴 수 있음을 보여주는 쥐 실험 결과를 발표했다고 영국의 과학전문지 뉴 사이언티스트가 26일 보도했다
- 데니 교수는 유전자 조작으로 쥐의 신경세포가 기억을 저장할 때는 '노란색', 기억을 끄집어낼 때는 '붉은색'을 띠도록 했다
- 그는 두 그룹의 이런 쥐를 만들었다. 한 그룹은 건강한 쥐, 다른 그룹은 치매 모델 쥐
- 이어 기억력 테스트를 해 봤다. 레몬 냄새에 노출시킨 뒤 전기충격을 가했다. 그로부터 1주일 후 다시 같은 레몬 냄새를 맡게 했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. "레이저로 '치매 쥐' 잃은 기억 되살려" (계속)

- 그러자 건강한 쥐들은 전기충격이 올까 봐 공포로 몸이 얼어붙었다. 그러나 '치매 쥐'들은 보통 쥐들에 비해 공포감이 절반 정도밖에는 되지 않았다. 레몬 냄새와 전기충격 사이의 연관성을 뚜렷하게 기억하지 못하고 있다는 증거다
- 두 그룹 쥐의 이러한 행동 차이는 뇌의 기억 중추인 해마에서도 나타났다
- 건강한 그룹 쥐는 해마에서 '노란색' 신경세포와 '붉은색' 신경세포가 중첩돼 나타났다. 레몬 냄새-전기충격의 기억이 저장된 곳에서 기억을 다시 끄집어냈다는 증거다
- 그러나 '치매 쥐' 그룹의 해마에서는 기억이 저장된 신경세포가 아닌 다른 신경세포에서 '붉은색'이 나타났다. 엉뚱한 기억을 끄집어내고 있다는 증거다
- 이는 치매 환자에게서도 흔히 나타난다. 예를 들어, 치매 환자는 9.11 테러가 발생했을 때 자신이 어디에 있었는지를 정확하게 기억하지 못한다
- 데니 교수는 이어 광유전학(optogenetics)이라는 첨단유전기술로 '치매 쥐'들의 레몬 냄새-전기충격의 기억을 되살리려 해봤다
- 뇌의 광섬유망(fiber optic cable)에 푸른 레이저 빛을 비춰 '치매 쥐'의 '노란색' 기억 저장 신경세포에 자극을 가하자 레몬 냄새와 함께 공포로 몸을 떨었다
- 이는 '치매 쥐'의 뇌에는 "잃은" 기억이 저장돼 있고 또다시 불러낼 수 있음을 보여주는 것이라고 데니 교수는 설명했다
- 광유전학은 안전성이 입증되지 않았고 또 뇌 신경세포에 레이저를 쏘는 것인 만큼 사람에게에는 아직 사용하기 어렵다
- 그러나 심부 뇌 자극(deep-brain stimulation) 같은 기술이나 표적 약물도 치매 환자의 잃은 기억을 끄집어내는 데 도움이 될 것이라고 데니 교수는 말했다
- 그의 다음 단계 연구는 '치매 쥐'와 마찬가지로 치매 환자에게도 기억을 저장하고 인출하는 메커니즘이 존재하는지를 확인하는 것이다
- 치매 환자가 음악 같은 외부 자극으로 오래전 잃은 기억이 되살아난 사례도 있다
- 이 연구결과는 '해마'(Hippocampus) 최신호에 발표됐다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. "경두개자기자극(TMS)로 치매 진단 가능" 출처 : e-헬스통신

Transcranial magnetic stimulation distinguishes Alzheimer disease from frontotemporal dementia

Alberto Benussi, MD, Francesco Di Lorenzo, MD, Valentina Dell'Era, MD, Maura Cosseddu, MSc, Antonella Alberici, MD, Salvatore Caratozzolo, MD, Maria Sofia Cotelli, MD, Anna Micheli, MD, Luca Rozzini, MD, Alessandro Depari, B.Eng, Alessandra Flammini, PPhys, Viviana Ponzo, BSc, Alessandro Martorana, MD, PhD, Carlo Caltagirone, MD, Alessandro Padovani, MD, PhD, Giacomo Koch, MD, PhD and Barbara Borroni, MD

* Article:

<http://www.neurology.org/content/early/2017/07/26/WNL.0000000000004232>

- 코일을 통해 생성된 자기장으로 뇌를 자극해 뇌 조직에 전기장을 생성하게 하는 경두개자기자극(TMS: Transcranial Magnetic Stimulator)으로 치매를 진단할 수 있다는 연구결과가 나왔다
- TMS란 두피에 커다란 전자기 코일을 씌우고 전류를 뇌 속으로 흘려보내 뇌 신경세포를 자극, 뇌의 여러 신경회로에 전기신호를 전달하는 능력을 측정하는 것이다
- 이탈리아 브레시아(Brescia) 대학 의대 신경과 전문의 바르바라 보로니 박사는 TMS로 알츠하이머 치매, 전측두엽 치매, 정상인을 구분할 수 있다는 연구결과를 발표했다고 헬스데이 뉴스가 27일 보도했다
- 보로니 박사 연구팀은 알츠하이머 치매가 의심되는 79명, 전측두엽 치매가 의심되는 61명, 같은 연령대의 정상인 32명을 대상으로 TMS를 시행했다
- 분석 결과 알츠하이머 치매는 90%, 전측두엽 치매는 87%, 정상인은 86%의 정확도로 구분해 낼 수 있었다고 보로니 박사는 밝혔다
- 알츠하이머 치매는 어떤 특정 신경회로, 전측두엽 치매는 이와는 다른 신경회로에 문제가 있는 것으로 밝혀졌다고 그는 설명했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. "경두개자기자극(TMS)로 치매 진단 가능" (계속)

- 전측두엽 치매(FTD: frontotemporal dementia)는 초기에는 성격 변화, 자제력 저하, 무관심 같은 전두엽성 행동장애와 과성욕, 과식욕 같은 측두엽성 행동장애가 나타난다. 이에 비해 알츠하이머 치매는 처음부터 기억 소실이 나타난다
- 현재 치매 진단에는 값비싼 양전자방출단층촬영(PET) 또는 척추 속에 바늘을 삽입해 뇌척수액을 채취, 분석하는 고통스러운 요추천자가 이용되고 있다
- 이에 비해 TMS는 신속하고 손쉬운 비침습적(non-invasive) 진단법이라고 보로니 박사는 강조했다
- 다만 더 많은 환자를 대상으로 대규모 임상시험을 통해 확인이 필요하다고 그는 덧붙였다
- 현재 알츠하이머 치매는 그나마 진행을 다소 지연시키는 치료제가 있지만 전측두엽 치매는 그런 약마저 없다
- 이 연구결과에 대해 미국 뉴욕 대학 윈슬롭 병원 신경과학실장 아자이 미스라 박사는 알츠하이머 치매와 전측두엽 치매를 완치할 수 없는 지금 상황에서는 이 정도의 작은 부정확성은 용인될 수 있지만, 장차 완치방법이 발견되면 정확한 진단이 필수라고 논평했다
- 이 연구결과는 미국 신경학회(American Academy of Neurology) 학술지 '신경학'(Neurology) 온라인판(7월 26일 자)에 실렸다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. 뇌 신경줄기세포 이식으로 수명 연장 뇌척수액에 특정 마이크로RNA 분비...노화 방해기능에 관여, 출처 : 메디파나뉴스

Nature. 2017 Jul 26. doi: 10.1038/nature23282. [Epub ahead of print]

Hypothalamic stem cells control ageing speed partly through exosomal miRNAs.

Zhang Y¹, Kim MS¹, Jia B¹, Yan J¹, Zuniga-Hertz JP¹, Han C¹, Cai D¹.

* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Hypothalamic+stem+cells+control+ageing+speed+partly+through+exosomal+miRNAs>

美 연구팀 보고

- 쥐의 뇌 시상하부에 있는 신경줄기세포를 또 다른 쥐에 이식하는 방법으로 노화를 늦추고 수명을 연장시키는 데 성공했다
- 미국 앨버트 아인슈타인의대 연구팀은 사람에도 활용 가능한지는 앞으로 더 연구가 필요하다고 설명하고 영국 과학저널 '네이처' 인터넷판에 연구논문을 발표했다
- 연구팀은 사람의 중년에 해당하는 생후 18개월 된 쥐에 시상하부 신경줄기세포를 이식한 결과, 이식하지 않은 쥐보다 노화의 진행이 지연되고 수명이 연장된 것으로 확인했다. 한편 체내 신경줄기세포가 결손된 쥐에서는 노화와 유사한 현상이 일어나거나 수명이 단축됐다
- 시상하부는 식욕이나 수면, 체온이나 호르몬분비 등을 조절하고 생명유지에 빠질 수 없는 기능을 가진 뇌의 중추기관. 연구팀은 시상하부 신경줄기세포 부족이 노화의 중요한 원인이라고 지적했다. 이 신경줄기세포는 특정 마이크로RNA를 뇌척수액에 분비하고 이것이 노화를 방해하는 기능에 관여하고 있는 것으로 보고 있다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

5. '독성물질' 일산화탄소, 뇌졸중 치료 활용 가능성 발견 건국대 연구팀, 성장인자 발현 증가 역할 규명, 출처 : 연합뉴스

Antioxid Redox Signal. 2017 Jul 1;27(1):21-36. doi: 10.1089/ars.2016.6684. Epub 2016 Sep 28.

Carbon Monoxide Potentiation of L-Type Ca²⁺ Channel Activity Increases HIF-1 α -Independent VEGF Expression via an AMPK α /SIRT1-Mediated PGC-1 α /ERR α Axis.

Choi YK^{1,2}, Kim JH¹, Lee DK¹, Lee KS¹, Won MH³, Jeoung D⁴, Lee H⁵, Ha KS¹, Kwon YG⁶, Kim YM¹.

* Article:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Carbon+Monoxide+Potentiation+of+L-Type+Ca2%2B+Channel+Activity+Increases+HIF-1%CE%B1-Independent+VEGF+Expression+via+an+AMPK%CE%B1%2FSIRT1-Mediated+PGC-1%CE%B1%2FERR%CE%B1+Axis>

- 독성을 가졌다고 알려진 일산화탄소를 이용해 뇌졸중 치료에 도움을 줄 수 있다는 사실이 국내 연구진에 의해 확인됐다
- 건국대는 KU융합과학기술원 최윤경 교수(융합생명공학) 연구팀이 일산화탄소가 뇌졸중 치료에 쓰일 수 있다는 단서를 찾고 원리를 규명했다고 25일 밝혔다
- 뇌졸중은 뇌에 혈액을 공급하는 혈관 내부 일부가 막히거나 터져 그 부위의 뇌가 손상되는 뇌혈관질환으로, 반신마비나 언어장애 등 심각한 후유증을 일으킨다고 알려져 있다
- 최 교수팀은 뇌와 척수에 존재하는 성상 교세포에 일산화탄소를 낮은 농도로 주입하면 혈관 신생 및 신경 재생을 유도할 수 있는 성장인자 발현이 증가한다는 사실을 찾아냈다. 일산화탄소 약 250ppm을 1시간에 걸쳐 낮은 농도로 처리할 수 있도록 분비 물질을 주입하자 혈관내피세포 성장인자의 발현이 기존보다 3배 정도 늘었다는 게 연구진의 설명이다
- 최 교수팀은 일산화탄소가 성상 교세포의 칼슘 채널(통로)을 활성화해 세포 내 칼슘 농도를 증가시켰고, 이를 통해 특정 단백질이 활성화하는 효과도 있었다고 덧붙였다. 최 교수는 "낮은 농도의 일산화탄소가 뇌 질환 모델 치료에서 중요한 역할을 담당할 가능성이 있다. 뇌졸중을 비롯해 뇌 질환 치료제로 활용할 날이 올 것"이라고 기대했다
- 이번 연구는 강원대 김영명 교수 연구팀과 공동으로 진행됐으며 국제 학술지인 '안티 옥시던트 & 리독스 시그널링'(Antioxidant & Redox Signaling) 최근호에 게재됐다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

6. 빅데이터 분석으로 기존 약품서 新항암제 찾아 출처 : 대덕넷

Nat Commun. 2017 Jul 12;8:16022. doi: 10.1038/ncomms16022.

Reversal of cancer gene expression correlates with drug efficacy and reveals therapeutic targets.

Chen B¹, Ma L², Paik H^{1,3}, Sirota M¹, Wei W², Chua MS², So S², Butte AJ¹.

* Article: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Reversal+of+cancer+gene+expression+correlates+with+drug+efficacy+and+reveals+therapeutic+targets>

KISTI, 신약재창출 기술로 구충제 간암환자 암조직 사멸 확인

➤빅데이터 분석으로 기존약품서 새로운 항암제를 발굴하고 치료효과도 입증, 신약개발 시간을 대폭 줄일 것으로 기대된다

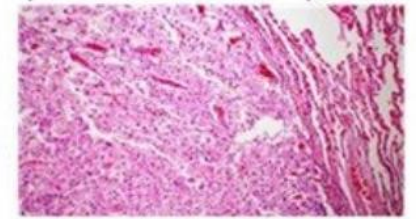
➤KISTI(한국과학기술정보연구원·원장 한선화)는 백효정 박사와 미국 스탠포드대학, 캘리포니아샌프란시스코대학 연구팀이 초고성능컴퓨터와 빅데이터 분석 기술을 활용해 안전한 항암제 발굴 원천 기술을 제시하고 치료효과도 입증했다고 27일 밝혔다

➤신약 개발은 부작용과 독성 검증에 취약하고 수십년의 개발기간이 소요된다. 천문학적 비용이 요구되기도 해 고위험 고수익의 첨단 분야다

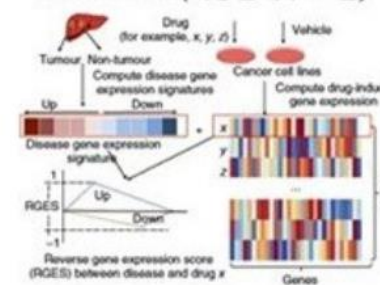
➤때문에 기존 시장에 출시 된 의약품 중에서 새로운 질병치료 효과를 발굴하는 '신약재창출 (Drug repositioning)' 기술은 안전성 확보와 신약 개발시간 문제를 동시에 해결하는 획기적인 기술로 평가된다

▶ 빅데이터 분석을 통한 신약재창출 모식도.<사진=KISTI>

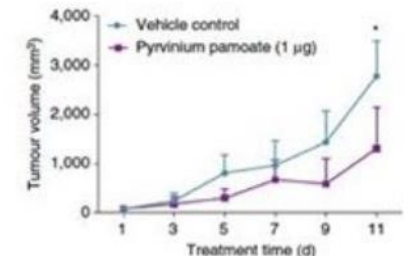
A. Big data analytics for drug repositioning → Hepatocellular carcinoma (간암, liver cancer)



B. RGES model (역상관계수 모델)



C. Experimental results (실험 검증)



(Bin et al, 2017, Nat. Comm.)

A. 빅데이터 분석기반 신약 재창출 모식도

B. 본 연구를 통해 개발된 RGES (역상관계수 모델) 계산 파이프라인

C. 신약 재창출 후보로 선정된 Pyrinium pamoate (구충제)의 간암환자 조직억제 효과 (보라색)

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

6. 빅데이터 분석으로 기존 약품서 新항암제 찾아 (계속)

- 연구팀은 6만6000종 이상의 약물과 화학물에 대한 암세포 전장 유전체 반응정보를 확인했다. 또 1000만 건 이상 화학물 활성 정보와 7500명 이상의 암 환자 유전체를 분석했다
- 이어 암 환자 유전체의 발현 특성과 약물 유전체 반응을 정량화 하는 역상관 관계 계수를 모델링해 4종의 의약품에 대해 새로운 항암효과를 동시에 검증했다. 그 결과 구충제(Pyrrvinium)가 간암 환자 조직에서 암세포를 없애는 효과를 실제 입증했다
- 컴퓨팅 분석을 기반으로 한 신약 개발 분석 파이프라인은 정보과학과 의학, 수학, 생물학 분야의 이해가 요구되는 Data Science-IT-Bio 융복합 분야의 최첨단 영역이다
- 연구팀은 이번 연구를 통해 개발된 RGES 분석 방법론과 빅데이터 분석 처리 전 과정의 소프트웨어 소스코드를 공개 (<https://github.com/Bin-Chen-Lab/RGES>)해 응용 연구와 실용화의 초석을 마련했다는 평가를 받는다
- 백효정 박사는 "이번 연구를 통해 암뿐만 아니라, 뇌질환, 치매 등 다양한 난치병의 치료제 개발을 위한 빠르고 안정적인 신약재창출 파이프라인이 제시되었으며, 치료과정의 약물 부작용을 크게 줄일 수 있을 것으로 기대된다"고 말했다.
- 한편 이번 성과는 12일(한국 시간) 융합 과학 분야에서 네이처 커뮤니케이션스 (Nature Communications) 온라인판에 게재됐다.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

7. “잠자리도 사람처럼 행동한다” 자율주행 차량이나 생체공학 눈 등에 응용 가능, 출처 : 사이언스타임즈

Elife. 2017 Jul 25;6. pii: e26478. doi: 10.7554/eLife.26478.

A predictive focus of gain modulation encodes target trajectories in insect vision.

Wiederman SD¹, Fabian JM¹, Dunbier JR¹, O'Carroll DC².

* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=A+predictive+focus+of+gain+modulation+encodes+target+trajectories+in+insect+vision>

- 곤충인 잠자리의 뇌는 먹이가 어디로 움직일 것인지를 예측해 성공적인 사냥을 한다는 연구가 나왔다
- 호주 애들레이드대와 스웨덴 룬드대 연구팀은 잠자리 뇌가 지금까지 이해되었던 것보다 더 복잡한 처리과정을 거친다는 사실을 발견하고 이에 대한 새로운 연구 결과를 제시했다. 이 연구는 과학저널 '이라이프'(eLIFE) 25일자에 발표됐다
- 잠자리 뇌의 이 같은 기능은 앞으로 로봇의 눈과 시야를 더욱 정밀하게 만드는데 도움을 줄 것으로 보인다

야구선수 볼 캐치와 유사

- 프로젝트 파트너인 애들레이드 의대 스티븐 위더만(Steven Wiederman) 박사는 “지금까지 세계의 많은 연구자들은 동물들이 움직이는 물체를 어떻게 예측하는가를 조사하기 위해 일차적으로 사람과 같은 포유동물들의 그런 능력에 관심을 쏟아 왔다”고 말했다
- 그는 “누구나 쉽게 알 수 있듯 포유류가 곤충보다 여러 면에서 훨씬 복잡한 생물이지만 우리는 이번 연구를 통해 잠자리가 인간의 기술적 진보에 적합하게 활용할 수 있는 예리한 시야와 신경 처리과정을 가지고 있다는 사실을 확인했다”고 덧붙였다



Somatochlora flavomaculata 잠자리 모습.
Credit: David O'Carroll, Lund University

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

7. “잠자리도 사람처럼 행동한다” (계속)

➤스웨덴-호주 협동연구팀은 헤미코르둘리아(Hemicordulia) 잠자리 종의 뇌 세포 연구를 통해 잠자리 뉴런이 날아다니는 먹이의 비행 경로를 예측, 추적해 이를 잡아 먹을 수 있도록 한다는 사실을 발견했다. 이들 뇌세포는 복잡한 배경 속에서 움직이는 작은 물체에 초점을 맞출 수 있는 것으로 조사됐다. 이는 마치 야구선수가 수많은 군중들을 배경으로 한 야구경기장에서 빠르게 움직이는 볼의 경로를 예측해 잡아내는 것과 유사하다

잠자리 시각처리, 포유류 수준으로 진화

➤런던대 생물학과 다비드 오캐롤(David O'Carroll) 교수는 “잠자리 뉴런은 뇌가 받아들이는 다른 곤충의 움직임과 같은 많은 시각정보 덩어리로부터 단일 목표물을 골라낸 다음 그 목표물의 방향과 미래 위치를 예측한다”고 말하고, “잠자리는 사람처럼 물체가 움직이는데 따른 경로를 기반으로 평가를 한다”고 설명했다

➤그는 “달리 말하면 잠자리는 인간이 움직이는 공을 추적할 때 하는 것과 매우 유사한 방식을 취한다”며, “양자의 뇌는 복잡성에서 중요한 차이가 있음에도 불구하고 진화 과정을 통해 포유동물에서만 있는 것으로 생각되는 고급 시각처리 과정이 잠자리에게도 주어졌다”고 덧붙였다

뇌에 표적 탐지 뉴런

➤애들레이드대 박사과정생인 조셉 페이비언(Joseph Fabian)과 동료들은 잠자리에서 표적-탐지(target-detecting) 뉴런들을 찾아낼 수 있었다. 이 뉴런들은 추적 중인 움직이는 물체 바로 앞에 있는 작은 ‘초점’ 영역에서 반응이 증가하는 현상을 나타냈다. 만약 대상이 시야에서 사라지면 초점이 확대되고, 뇌로 하여금 표적이 다시 나타날 확률이 가장 높은 곳을 예측할 수 있게 했다. 이 뉴런의 예측은 먹이가 이전에 날아간 경로를 기반으로 했다

➤위더만 박사는 “이것은 흥미진진한 발견으로서 단일 뉴런들이 과거 역사를 바탕으로 어떻게 진보된 예측을 하는지를 이해하는데 도움을 준다”고 말했다

➤그는 “우리 연구팀은 이 같은 연구 결과가 특히 자율주행 차량이나 생체공학 눈 같은 인공 제어와 시야 시스템 발전에 실제 응용될 수 있다고 믿는다”고 밝혔다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

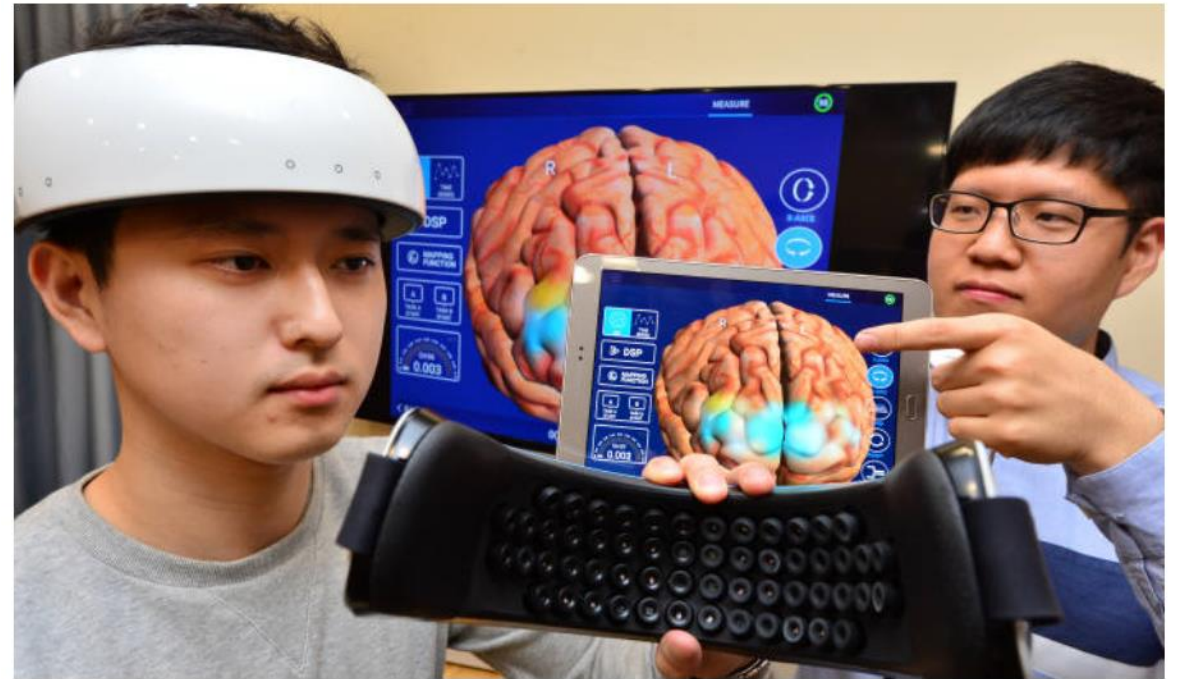
1. 10초만에 뇌 활성화 정도 측정, 뇌 영상 데이터 확보 새 바람 출처 : 전자신문

▶단 10초 만에 뇌 활성화 정도를 이미지로 구현하는 의료기기가 상용화됐다. 작은 헬멧 하나로 대당 30억원이 넘는 대형장비에 의존했던 기존 뇌 영상촬영 환경에 새 바람을 몰고 온다

▶오비이랩(대표 정원선)은 뇌 영상진단기 '널싯'이 식품의약품안전처로부터 의료기기 2등급 허가를 획득했다고 26일 밝혔다. 널싯은 실시간 뇌 활동 현황을 태블릿PC로 구현하는 의료기기다. 작은 헬멧을 머리에 쓰면 10초 안에 뇌 활성화 정도를 보여준다. 헬멧에 부착된 레이저와 디텍터가 자기장을 활용, 뇌 산소포화도를 측정한다. 실제 태블릿으로 구현한 뇌 활성화 현황은 산소가 필요한 정도에 따라 흰색, 노란색, 붉은 색 등으로 표현된다. 기존 단채널 장비는 산소포화도를 수치로만 제공하지만 널싯은 데이터를 이미지로 전환한다

▶100kg이 넘는 기존 기능성자기공명영상(fMRI) 장비를 단 400g 무게로 구현했다. 모든 선을 없애 편리함을 높였다. 크기는 작지만 화질은 픽셀당 4x4mm이다. 일반 MRI(3x3mm)와 견줘 손색이 없다. 유사한 근적외선 분광분석기보다는 10배 가까이 화질이 높다. 30억원이 넘는 fMRI를 일정부분 대체하는 한편 1시간 이상 소요되는 검사 시간을 대폭 단축한다

▶핵심은 반도체 기술에 있다. 장비에 탑재된 전용 반도체는 레이저와 디텍터가 주고받는 신호를 송출, 제어, 분석한다



<오비이랩 연구원이 실시간 뇌 활동을 측정하는 '널싯'을 시연하고 있다.(자료: 전자신문 DB)>

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 10초만에 뇌 활성화 정도 측정, 뇌 영상 데이터 확보 새 바람 (계속)

- 휴대성을 높이기 위해 코드분할자원접속(CDMA), 다중안테나(MIMO) 방식을 적용했다. 반도체, SW 알고리즘, 고속통신이 접목돼 뇌 활성화 측정 새 패러다임을 연다
- 8년 간 연구개발(R&D)을 거쳐 최근 식약처 의료기기 2등급 허가를 받았다. 2등급은 사용 중 고장이나 이상으로 인체에 위험성은 있지만 생명 위험이나 중대한 기능장애를 발생시킬 가능성이 적은 의료기기다. 작년 연구용으로 병원, 연구소에 일부 판매했다. 의료기기 허가로 상업적 판매를 본격화한다
- 정원선 오비이랩 대표는 “작년부터 의료기기 허가를 준비했는데, 최근 2등급 허가를 받으면서 병원을 대상으로 판매를 시작 한다”며 “단순 연구용 장비가 아니라 국가가 인정하는 의료기기가 되면서 신뢰성을 높인다”고 말했다
- 병원 정신과 계통과 기립성 저혈압 등을 치료하는 내과, 수술 전후 뇌 영상 확보를 위한 마취과 등을 겨냥한다. 실시간으로 산소포화도를 포함한 뇌 활동을 파악해야 하는 분야다. 장기적으로 임상시험을 거쳐 뇌졸중 등 뇌 질환 연구와 치료에도 활용한다. 뇌 영상 정보를 축적하고, SW 알고리즘을 고도화해 인공지능(AI) 기술과 접목도 고려한다
- 정 대표는 “마취과, 정신과, 내과 등을 중심으로 공급을 주력할 것”이라며 “의료계뿐만 아니라 자동차 등 실시간 뇌 영상 정보가 필요한 연구 분야에도 널빤이를 판매 하겠다”고 말했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 치매 환자에게 병을 알려야 하나...대구서 신경윤리 워크숍 출처 : 연합뉴스

- ▶치매 환자에게 발병 사실을 알려주는 게 맞는 걸까. 똑똑해지는 약을 먹고 어려운 시험에 붙은 사람은 정당한 것일까
- ▶한국뇌연구원은 오는 28일 '신경과학의 윤리적 도전'을 주제로 신경윤리 워크숍을 연다
- ▶윤리적 뇌 연구와 치료 방법을 논의하고 사회적 공감대를 모색하는 자리다
- ▶과학기술정보통신부가 4차 산업혁명에 대비한 대형 뇌 연구사업을 본격 추진하는 시점에서 뇌과학 기술이 미칠 윤리적, 법적, 사회적 문제를 고찰한다
- ▶신경과학, 의학, 의철학, 과학철학, 법학, 심리학 등 학계 전문가들이 참여한다
- ▶김경진 한국뇌연구원장은 "오는 10월 대구에서 '국제신경윤리서밋'을 앞둔 만큼 워크숍이 신경윤리 인식을 높이고 국제 공조에 필요한 의제를 도출하는 데 도움이 되길 기대한다"고 말했다

2017 신경윤리 워크숍
신경과학의 윤리적 도전

KBRI Neuroethics Workshop 2017

Ethical Challenge in Neuroscience

일 시 | 2017년 7월 28일 (금) 10:30~17:00
장 소 | 한국뇌연구원 2층 세미나실
대 상 | 학계, 민간전문가 등 약 50명
사전등록 | · 신청기간: 2017.7.25 (화) 까지
· 사전참가접수 및 현장접수 병행
※사전참가접수는 아래의 메일로 등록자의 인적사항(성명, 직위, 소속, 연락처)을 작성하여 제출
(Email: hjk277@kbri.re.kr)

PROGRAMS

10:30~10:40	개회 및 행사안내	사회: 이만영 (홍익대 법대 교수)
10:40~10:50	인사말씀	한국뇌연구원장 / 미래창조과학부
10:50~11:00	기념사진 촬영	
SESSION 1 ELSI 연구 및 그 시사점을 찾아서		사회: 이만영 (홍익대 법대 교수)
11:00~11:50	발표 및 토의 · 윤리연구 관련 ELSI 제도 - 운영경험을 중심으로	김소윤(연세대 의대 의료법학윤리학과 교수)
11:50~13:00	점심식사	
SESSION 2 뇌과학의 윤리적 이해		사회: 황선혜 (부산대 심리학과 교수)
13:00~14:40	발표 및 토의 · 치매치료 의사가 경험하는 윤리적 문제들 · Neuroethics with brain computer interface technology	박건우(고려대 의대 신경과학교실 교수) 김성필(UNIST 디자인 및 인간공학부 교수)
14:40~15:00	Coffee Break	
SESSION 3 신경과학과 인문학의 만남		사회: 류영준 (경원대 의학전문 대학원)
15:00~16:40	발표 및 토의 · 신경향상과 인간본성 · 돌고 실용의 과학과 돌고 그룹의 윤리	신상규(이화여대 인문과학원 교수) 강산익(부산대 치의학전문대학원 교수)
16:40~17:00	총평 및 폐회사	사회: 이만영 (홍익대 법대 교수)

주최 한국뇌연구원 후원 미래창조과학부

문화체육관광부
한국문화재단
한국문화재단
한국문화재단



감사합니다