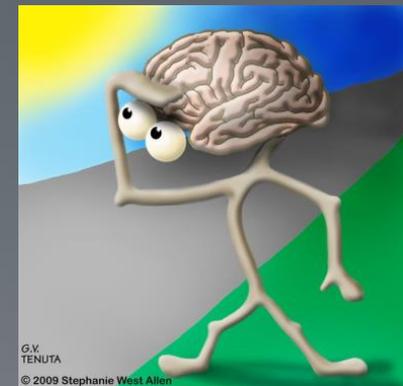


---

# 주간 뇌연구 동향

2015-4-3

---



한국뇌연구원  
연구기획팀

# 01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

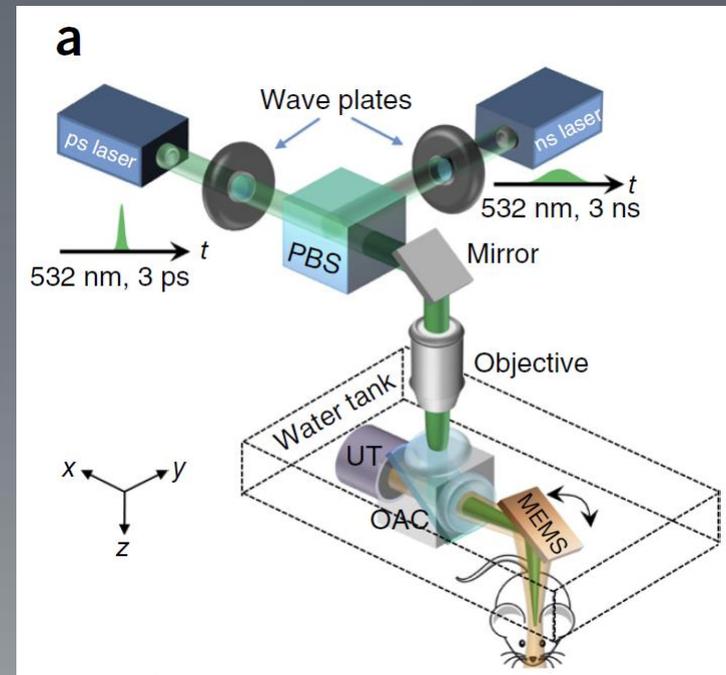
## 1. 광음향 현미경 이용 쥐의 뇌 이미징법

### High-speed label-free functional photoacoustic microscopy of mouse brain in action

Junjie Yao<sup>1</sup>, Lidai Wang<sup>1</sup>, Joon-Mo Yang<sup>1</sup>,  
Konstantin I Maslov<sup>1</sup>, Terence T W Wong<sup>1</sup>, Lei Li<sup>1</sup>,  
Chih-Hsien Huang<sup>2</sup>, Jun Zou<sup>2</sup> & Lihong V Wang<sup>1</sup>

NATURE METHODS published online 30 March 2015;  
doi:10.1038/nmeth.3336

- 미국 워싱턴 대학 Lihong V Wang 박사 연구팀은 쥐의 뇌에서 3D 고해상도 및 고속 촬영이 가능한 광음향 현미경(photoacoustic microscopy, PAM)을 보여줌
- 연구팀은 모세관 수준의 해상도로 혈액 산소화를 이미지화하기 위해 100 kHz의 1D-이미징 속도로 단일 파장 펄스 폭-기반 방법(a single-wavelength pulse-width-based method)을 이용하여, 쥐의 뇌에서 휴식과 자극 상태에서의 혈관 형태, 혈액 산소화, 혈류 및 산소 신진대사를 PAM을 적용하여 이미지화 함



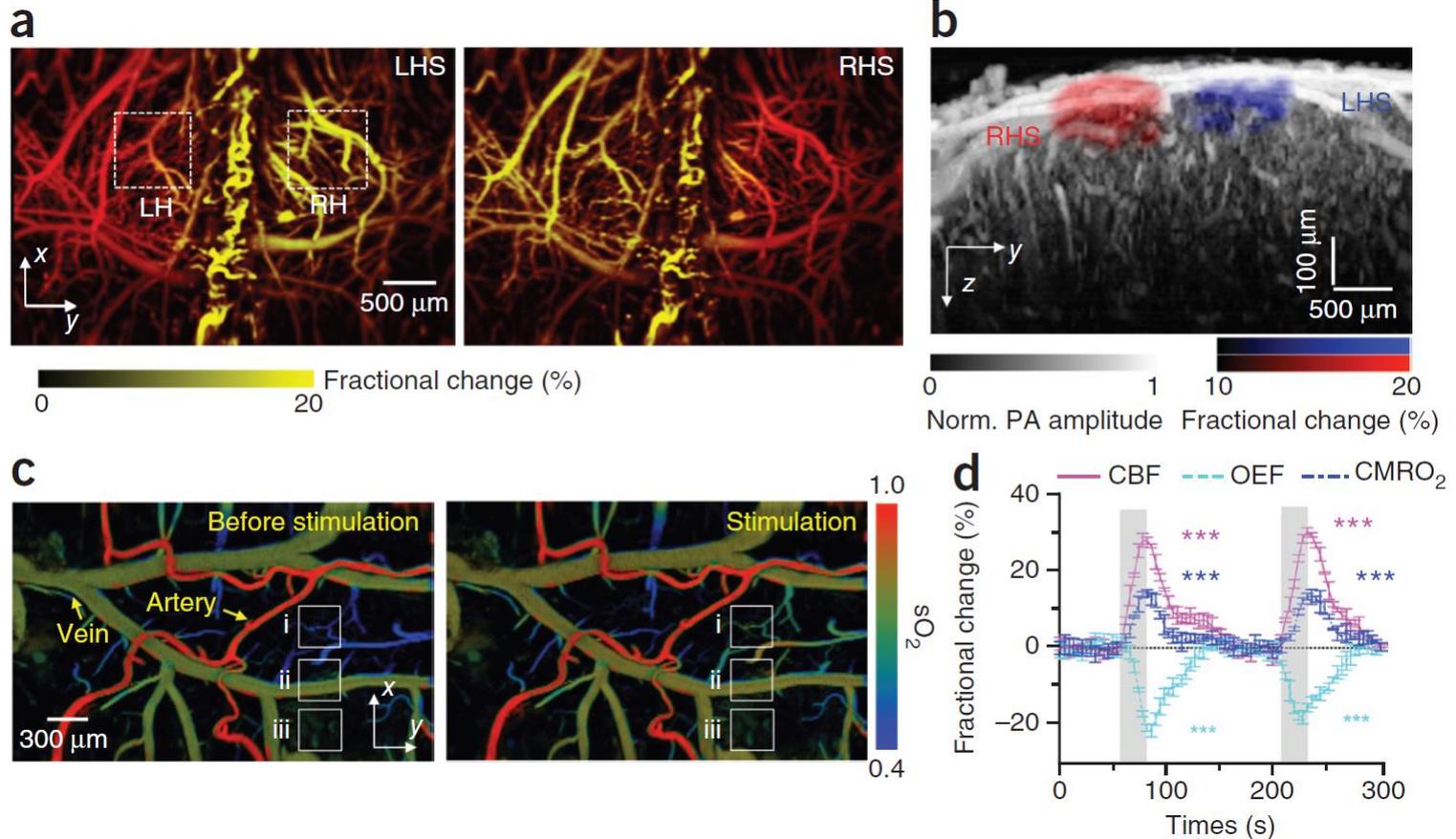
**Schematic of the PAM system**

OAC, optical-acoustic combiner; PBS, polarizing beam splitter; UT, ultrasonic transducer.

# 01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

## 1. 광음향 현미경을 이용한 쥐의 뇌 이미징법

- PAM of brain responses to electrical stimulations of the hindlimbs of mice (n = 6)



# 01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

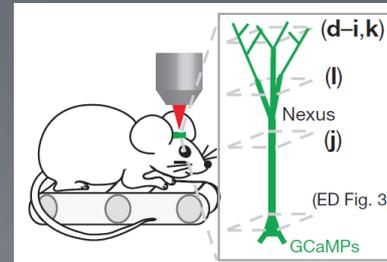
## 2. 장기 시냅스 가소성을 유발하는 수상돌기세포 가지 특이적-칼슘 스파이크

### Branch-specific dendritic $Ca^{2+}$ spikes cause persistent synaptic plasticity

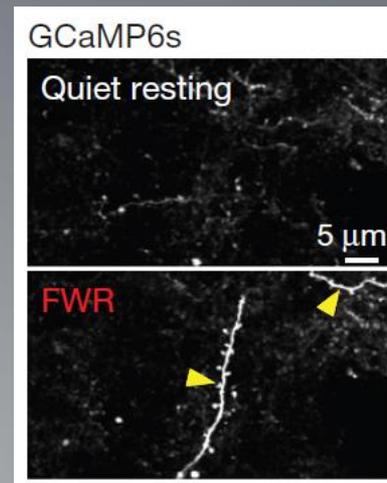
Joseph Cichon<sup>1</sup> & Wen-Biao Gan<sup>1</sup>

NATURE  
doi:10.1038/nature14251

- 뇌는 기억을 저장하는 특별한 능력을 가지고 있지만, 어떻게 이전에 획득한 기억을 방해하지 않고 새로운 정보를 저장하는지에 대해서는 아직 잘 알려져 있지 않음
- 미국 뉴욕대 의대 Wen-Biao Gan 박사 연구팀은 쥐의 운동 피질에 존재하는 레이어 V 피라미드 뉴런에서 다른 운동 학습 작업들은 다른 끝 가지(apical tuft branches)에서 수상돌기세포 칼슘 스파이크를 유도하는 것을 보여줌. 이러한 작업-관련 가지-특이적 스파이크들은 스파이크 발생 시 활발한 시냅스 후 수상 돌기들의 장기강화를 일으키며, 소마토스타틴 (somatostatin)을 발현하는 연합뉴런(interneurons)이 비활성화될 때에는 다른 운동 작업들이 종종 같은 가지에서 칼슘 스파이크를 유도함을 보여줌. 그러한 가지들에서 한 작업이 일어나는 동안 증가된 돌기들은 또 다른 작업에 의한 칼슘 스파이크가 유도되기 몇 초전 활발할 때 감소되어짐. 또한, 한 가지 작업 학습 후 증가된 신경 활성 및 성능 향상은 또 다른 작업이 학습될 때에는 방해받음
- 이러한 연구 결과는 수상돌기세포의 가지-특이적 칼슘 스파이크 생성이 장기 시냅스 가소성에 중요하고, 학습 경험들과 관련된 정보 저장을 용이하게 함을 보여줌



Schematic of two photon  $Ca^{2+}$  imaging at different cortical depths during treadmill training.



Images of tuft dendrites expressing GCaMP6s during resting and FWR. Running-induced  $Ca^{2+}$  transients were visible over long dendritic segments (yellow arrowheads).

# 01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

## 3. 오메가3, ADHD 증상 완화효과 재입증

국내 이어 네덜란드 의료진도 효과 인정, 섭취 권고

- 주의력결핍행동장애(ADHD) 환아가 오메가 3를 꾸준히 섭취하면 증상이 효과적으로 개선된다는 사실이 국내에 이어 유럽에서도 입증됨
- 네덜란드 유트레히트 대학 Dienke J Bos 교수팀이 Neuropsychopharmacology 3월 19일자에 게재된 연구결과를 바탕으로 이 같이 밝힘. 연구팀은 ADHD 의심 소견을 보이는 8~14세이하 소아청소년 80명을 무작위로 추려내 오메가 지방산 섭취가 ADHD 증상 완화에 어떠한 영향을 가져다 주는지를 총 16주간 추적관찰함. 이번 임상시험은 대상군을 오메가 지방산이 풍부하게 함유된 마가린(650mg)군과 일반 마가린(650mg)군으로 분류한 뒤 자기공명영상기기(MRI)를 이용해 ADHD 증상을 평가하는 형식으로 이루어짐. 그 결과 오메가 지방산이 함유된 마가린을 섭취한 군이 그렇지 않은 군과 비교했을때 주의력이 크게 향상됨. Bos 교수는 "이번 연구결과를 통해 오메가 3가 소아청소년의 신경정신학적인 부분에서 혜택이 있다는 사실을 입증했다"면서 "특히 ADHD 증상을 동반한 소아청소년은 보충제뿐만 아니라 오메가 지방산이 풍부한 식단 위주의 식사를 하는 것 만으로도 증상이 눈에 띄게 개선되기 때문에 이점을 눈여겨볼 필요가 있다"고 조언함
- 한편 국내 연구진 역시 오메가 3와 ADHD의 연관성을 밝혀 눈길을 끈바 있음. 지난 1월 단국대의료원 환경보건센터 임명호 교수팀이 소아 48명을 대상으로 오메가 지방산의 임상효과를 알아본 결과 "오메가 지방산을 지속적으로 복용한 환아에서 ADHD의 과잉행동 및 충동성 증상이 효과적으로 개선됐다"고 밝힘. 총 6주간 ADHD 환아 21명에게 오메가 지방산을 투여한 결과, ADS의 과도오류에서 눈에 띄는 차이가 있었음. 이는 ADHD의 과잉행동 및 충동성 증상에서 개선효과가 나타났음을 시사함. 아울러 오메가 지방산을 복용한 환아 모두에서 오메가 제제 투여에 대한 거부반응이 없었고, 특이할만한 부작용 역시 관찰되지 않았음. 단 환아 1명은 오메가 지방산 투여 이후 심한 변비를 호소했고, 다른 1명은 월경 증상이 시작돼 오메가 제제로 인해 발생한 것임을 확인하기 위해 투여를 중단함. 임 교수는 "오메가 지방산 제제는 식품(생선)에서 추출한 건강 보조식품으로 식품 섭취만으로도 ADHD 증상 개선 효과를 볼 수 있다"면서 "예방차원에서 오메가 3 식품 섭취 역시 ADHD 과잉행동 및 충동성 증상이 발생하지 않도록 사전에 막는데 도움이 될 것"이라고 피력함

출처: 메디칼업저버

## 02 과학 기술 정책 및 산업 동향

### 1. 2020년까지 미래성장동력에 5조6천억 투입

맞춤형 웰니스케어-스마트바이오생산시스템 등 19대 분야

- 최근 미국, 유럽을 중심으로 지능형 로봇과 무인기 개발 등 미래산업에 대한 선점 경쟁이 치열하게 전개되고 있는 가운데, 우리의 미래 먹거리 마스터플랜도 윤곽을 드러냈다. 정부는 올해 1조원 규모의 투자를 시작으로 2020년까지 약 5조6000억원을 투입, 2024년까지 1000억 달러(약 110조원) 규모의 신산업을 육성할 계획이다
- 25일 미래창조과학부·산업통상자원부에 따르면 양 부처는 지난 24일 서울 중구 더플라자 호텔에서 '미래성장동력-산업엔진 종합실천계획(이하 실천계획)' 발표회를 갖고 그간 양부처가 각각 추진해오던 미래성장동력 13대 분야와 산업엔진 프로젝트 13대 분야를 통한 '19대 미래성장동력'을 공개했다. 앞서 정부는 지난해 6월 미래 먹거리 산업 육성을 위한 마스터플랜 수립에 착수, 세부 내용 구체화와 미흡점에 대한 보완을 거쳐 12월에 실천 계획안을 만들었다
- 이날 공개된 실천 계획에는 기술개발과 함께 △국제공동연구 △인프라 구축 △사업화 △제도개선 등 종합적인 지원을 통해 창조경제 대표 신산업을 창출하는 내용을 담고 있다
- 우선 정부는 올해 1조원 규모의 투자를 시작으로 2020년까지 약 5조6000억원을 투입, 2024년까지 1000억 달러(약 110조원) 규모의 신산업을 육성키로 했다
- 19대 미래성장동력 중 △실감형콘텐츠 △5G 이동통신 △신재생 하이브리드 △재난안전시스템 △지능형 반도체 △사물인터넷 △빅데이터 등 7개 분야는 미래성장동력 단독분야에 △스마트바이오생산시스템 △가상훈련시스템 △수직이착륙무인기 △직류송배전시스템 △초소형 발전시스템 △첨단소재기공시스템 등 6개 분야는 산업엔진 단독분야로 분류했다. 하지만 △맞춤형 웰니스케어 △융복합 소재 △지능형로봇 △착용형 스마트기기(웨어러블) △스마트자동차 △심해저 해양플랜트 등 6개 분야는 양부처의 공동추진분야다. 여전히 각 부처가 진흥·육성해야 하는 독립적인 분야가 필요하지만 글로벌 경쟁력을 갖춘 미래 먹거리 산업 육성을 위해서는 ICT·과학과 제조·자원 부문이 융합하고 협업해야 한다는 것이다

## 02 과학 기술 정책 및 산업 동향

### 1. 2020년까지 미래성장동력에 5조6천억 투입

#### 맞춤형 웰니스케어-스마트바이오생산시스템 등 19대 분야

- '맞춤형 웰니스 케어'를 위해 앞으로 의료법·의료기기법 개정을 위한 실증근거 확립 및 중소기업 분쟁지원을 위한 제도개선 지원 협의체를 구성할 계획이다. 맞춤형 웰니스 해외시장 세계 5위권 진입을 목표로, 웰니스 케어 플랫폼 구축, 웰니스 케어 모니터링 및 서비스 기술 개발, 특정 서비스 타겟 특화된 디바이스 및 SW를 개발할 예정이다. 표준화 및 인증 가이드라인 개발, One-Stop 종합지원센터 구축 및 개방형 플랫폼 기반 인증시스템도 구축할 계획이다
- '스마트 바이오 생산시스템' 고도화를 통해 바이오 산업의 생산성 향상 및 경쟁력을 확보할 방침이다. 생체모사 디바이스를 개발해 임상·전임상 시험을 대체해 신약개발 비용을 감소한다는 전략이다. 단기적으로 국내 반도체 공정기술을 활용해 진입장벽이 높지 않고 우리나라가 앞선 세포치료제 자동생산시스템(배양, 정제, 분석)을 2017까지 개발할 계획이다
- 중기적으로 급성장이 전망되는 바이오시밀러 시장을 타겟으로 고도기술이 필요한 항체치료제용 생산시스템을 2021년까지 개발하는 한편, 개발대상 기기의 조기상용화 체제 구축을 위해 공공시장의 국산 바이오시스템 보급을 추진하고, 관련 지원인프라 구축 및 인력양성 등도 추진키로 했다
- '빅데이터'의 경우 빅데이터 개인정보 비식별화 기술가이드 보급, 빅데이터 유통 기준 마련 등 빅데이터 도입·활용 가이드를 마련해 빅데이터 핵심기술의 단계적 확보 및 빅데이터 인프라 고도화를 통한 데이터 유통·거래 시장을 창출해 강국으로 도약할 계획이다
- 정부는 창의·융합형 고급 연구인력을 양성하고, 시험평가용 연구장비, 국제표준화 및 인증 지원체계 등 기술 인프라 구축도 이번 계획에 담겼다. 중소·중견기업의 사업화 자금 지원을 위해 2021년까지 1조5000억원의 펀드도 조성할 계획이다
- 최양희 미래부장관은 "미래성장동력 실천계획을 실현하기 위해 연구개발 투자 확대, 규제에 대한 법제도 개선, 관리체계 개편을 통한 성과 확산에 신경 쓸 것"이라며 "이를 통해 창조경제 구현과 경제 활성화에 버팀목이 될 수 있도록 하겠다"고 말했다
- 정부는 이번 실천계획을 관계부처 협의 및 민간 의견수렴을 거쳐 내달 '미래성장동력 특별위원회'에 상정할 계획이다

## 02 과학 기술 정책 및 산업 동향

### 2. 치매약 시장 누가 승리 잡을까

美업체 1상 성공에 국내 업체들 쟁걸음...대웅-동아-일동-메디포스트 등 개발 박차

- 국내 제약·바이오기업들이 치매치료제 개발에 박차를 가하고 있음. 특히 미국 바이오기업 바이오젠 아이덱의 ‘아두카누맙’(aducanumab)이 초기 임상시험에 성공하면서 치매 치료에 대한 기대감이 고조되고 있음
- 30일 생명공학정책연구센터의 자료를 보면, 지난 2012년 기준 우리나라의 치매인구는 약 54만명으로, 오는 2025년이 되면 사상 처음으로 100만명을 돌파할 것으로 예상되고 있음
- 업계는 전세계 치매 치료제 시장 규모가 2012년 기준 50억달러(약 5조7000억원)에 이르는 것으로 추산하고 있음. 오는 2017년에는 90억달러(약 10조원)를 웃돌 것으로 전망됨
- 현재까지 나온 치매 치료제 대부분은 병의 진행 속도를 늦추는 정도로 근원적 치료제는 없는 실정임. 따라서 질병 자체를 치료할 수 있는 신약을 개발할 경우, 개발자는 천문학적 돈방석에 앉을 가능성이 매우 높음. 국내 제약사들이 너도나도 치매치료제 개발에 뛰어들고 있는 이유임
- 대웅제약은 신경계 신약개발 전문기업인 메디프론 사와 알츠하이머 치료제 ‘DWP09031’의 임상 1상을 진행 중이다. 회사 측에 따르면 DWP09031는 다양한 알츠하이머 질환 동물 모델에서 손상된 기억력의 우수한 회복 효과를 확인함. 치료제 개발은 ‘범부처 전주기 신약개발 사업’ 과제로 선정돼 연구비를 지원 받음. DWP09031은 임상 2상과 3상 시험을 거쳐 오는 2019년쯤 국내 발매할 예정

## 02 과학 기술 정책 및 산업 동향

### 2. 치매약 시장 누가 승기 잡을까

美업체 1상 성공에 국내 업체들 쟁걸음...대웅-동아-일동-메디포스트 등 개발 박차

- ▶ **동아쏘시오홀딩스는 경기도 용인시 동아쏘시오 연구개발(R&D)센터에 '동아치매센터'를 열고 치매 치료제 개발에 나섬.** 동아쏘시오홀딩스는 2단계에 걸쳐 과감한 투자와 외부 기관과의 개방적 혁신을 통해 치매의 원인을 근본적으로 치료할 수 있는 혁신신약을 개발한다는 계획임. 세부과제로 2016년까지 진행하는 1단계에서는 100억 원 이상을 투입해 해외 인재 30% 이상을 포함한 전문 인력을 확충하고, 연구설비 구축을 추진할 방침임. 2017년부터 시작되는 2단계에서는 국가 지정 치매센터로의 운영과 글로벌 치매센터로의 도약을 목표로 '치매 토탈 헬스케어' 서비스를 실현한다는 로드맵을 제시함



동아치매센터 홈페이지

- ▶ **일동제약은 멸구슬나무 열매인 천연자에서 'ID1201'을 추출, 신약으로 개발하는 프로젝트를 진행 중임.** ID1201은 치매의 주요 발병 원인을 억제하고 신경세포를 보호할 것으로 기대되는 물질임. 일동제약은 2019년까지 치매치료제의 개발을 완료하는 것을 목표로 하고 있음. 국내 임상 시험 결과에 따라 유럽 임상시험까지 진행할 계획임. 또한 치매 예방과 치료, 인지기능장애 개선 효과가 있는 유산균 발효 물질을 개발하는 프로젝트도 병행 중임
- ▶ **메디포스트는 줄기세포를 이용한 알츠하이머성 치매 치료제 '뉴로스팀-AD'의 임상에 돌입함.** 안전성을 검증하는 임상 1상과 유용성을 확인한 2a상을 동시 진행 중임. 뉴로스팀-AD는 제대혈(탯줄 혈액)에서 추출한 간엽줄기세포를 원료로 함. 메디포스트와 삼성서울병원은 약 2년간 40명의 치매 환자를 대상으로 임상시험을 진행해 뉴로스팀-AD의 약효를 검증할 계획임

출처: 헬스코리아 뉴스

감사합니다

