

주간 뇌 연구 동향

2017-10-01



한국뇌연구원
뇌연구정책센터

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

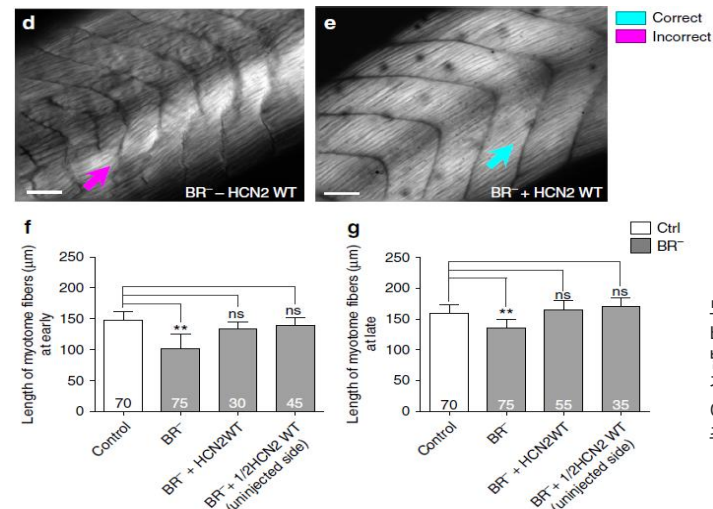
1. “발달초기부터 지도자 역할을 하는 뇌” 출처: TheScienceTimes 개구리 배아 뇌 연구를 통해 두뇌-신체 간 인터페이스 밝혀

Nat Commun. 2017 Sep 25;8(1):587. doi: 10.1038/s41467-017-00597-2.

The brain is required for normal muscle and nerve patterning during early *Xenopus* development.

Herrera-Rincon C¹, Pai VP¹, Moran KM¹, Lemire JM¹, Levin M².

Article: <https://www.nature.com/articles/s41467-017-00597-2>



뇌가 결여돼(BR-) 비정상적(빨간색)으로 발달한 근육조직의 결함을 HCN2 이온채널의 mRNA의 주입으로 역전시킴.

- 뇌는 몸체발달 초기부터 지도적 기능을 하는 것으로 밝혀졌다. 미국 터프츠대 연구진은 개구리 (*Xenopus laevis*) 배아 실험을 통해 이 같은 사실을 확인해 '네이처 커뮤니케이션즈(Nature Communications)' 9월 25일자에 발표했다.
- 특히 뇌 스스로도 발달 과정에 있으면서도 근육과 신경 발달에 영향을 미친다는 것이 주목할 만하다.
- 연구진은 뇌가 결여되어 생기는 발달 장애를 인체에 쓰이는 약물과 신경전달물질 조작으로 재생하는 데도 성공을 거뒀다.
- 논문의 교신저자인 마이클 레빈(Michael Levin) 생물학 교수('터프츠 재생 및 발달생물학 센터'와 '터프츠 앨런 디스커버리 센터'장)는 “모든 사람이 뇌가 행동을 유도한다는 사실을 알고 있으나, 이번 연구 자료를 보면 동물이 어떤 독립적인 활동을 하기에 앞서 뇌가 조용한 정지상태에 있을 것이라는 생각을 바꿀 필요가 있다는 점을 시사한다”고 말했다.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. “발달초기부터 지도자 역할을 하는 뇌” (계속)

- 수정 27.5시간 뒤에 배아에서 뇌를 제거했을 때, 뇌가 있는 위치에서 멀리 떨어진 말초신경 또한 몸통 전체에 걸쳐 제 위치가 아닌 곳에서 무질서하게 자라났다.
- 화학물질에 노출되었을 때 정상적인 배아는 선천적 결함을 일으키지 않았으나 뇌가 없는 배아는 구부러진 척수 및 꼬리와 같은 심한 기형을 일으켰다. 이 같은 결과는 정상적인 뇌는 뇌의 활동이 일어나지 않을 때 기형을 유발하는 물질들의 영향에 노출되는 것을 막는 보호효과를 제공한다는 사실을 입증해 주었다.
- 논문 제1저자인 셀리아 헤레라-린콘(Celia Herrera-Rincon) 레빈 랩 박사후과정 연구원은 “우리 연구 결과 뇌가 멀리 있는 부위에도 전기 및 화학 채널로 통신하며 이런 기능을 수행한다는 것을 보여준다”며, “이러한 분산 통신은 한층 쉽게 접근할 수 있는 조직을 치료함으로써 도달하기 어려운 손상 부위도 복구가 가능하다는 것을 의미한다”고 말했다.
- 앞으로의 연구는 새로 확인된 통신 채널을 통해 뇌에서 전송되는 특정 정보를 해독하고, 어떤 신체 부위가 초기 발달에서 뇌의 존재를 필요로 하는가 확인하는 일, 다른 종에서의 이 같은 관계성 탐구 그리고 복잡한 패턴화와 문제된 조직 수리를 증진시킬 수 있는 뇌 같은 신호를 보낼 수 있는 능력을 기르는데 초점이 맞춰질 것으로 보인다.
- 레빈교수는 “뇌가 대량의 리모델링과 재생 과정에서도 어떻게 기억을 유지할 수 있는가를 이해하게 된다면, 우리는 언젠가 **기억을 그대로 유지한 채 뇌의 일부를 재생할 수 있을 것**”이라고 전망했다.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. “전기자극으로 식물인간 깨어날 수 있다” 출처: 조선일보, TheScienceTimes

Curr Biol. 2017 Sep 25;27(18):R994-R996. doi: 10.1016/j.cub.2017.07.060.

Restoring consciousness with vagus nerve stimulation.

Corazzol M¹, Lio G¹, Lefevre A¹, Deiana G¹, Tell L², André-Obadia N², Bourdillon P², Guenot M³, Desmurget M¹, Luauté J³, Sirigu A⁴.

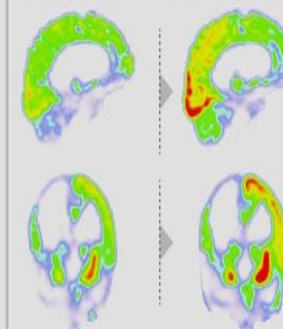
관련뉴스: http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2017/09/26/2017092600129.html

- 프랑스 국립인지과학연구소의 안젤라 시리구 박사 연구진은 9월 25일 '커런트 바이올로지 (Current Biology)'에 "교통사고로 15년간 의식이 없던 35세 남성 환자의 신경에 3개월 동안 전자약(electroceutical)으로 전기자극을 줬더니 주변 사람들의 말과 행동에 반응을 하기 시작했다"고 발표했다.
- 뇌에 직접 전극을 집어넣지 않고 미주신경(迷走神經, vagus nerve)에 전극을 꽂아 자극하면, 그 자극이 뇌로 전달돼 뇌의 몇몇 부위의 활동이 변화된다는 사실은 이미 밝혀진 바 있다.
- 이번 연구에서는 환자의 쇄골 안쪽에 있는 미주신경에 전선을 감고 전기자극을 준 지 1개월이 지나자 환자가 간단한 반응이지만 과거에는 불가능하던 행동을 할 수 있게 됐다고 연구진은 밝혔다.

전자 약으로 식물인간 치료 방법

쇄골 안쪽에 있는 미주신경에 전기 자극을 주면 뇌에서 운동·감각·의식을 담당하는 영역의 활동이 증가하면서 식물인간이 의식을 회복함

전기 자극 전후의 뇌 혈류량 변화



뇌에서 운동·감각·의식을 담당하는 두정엽과 시상 등에서 혈류량이 증가(붉은색)했음을 알 수 있다.

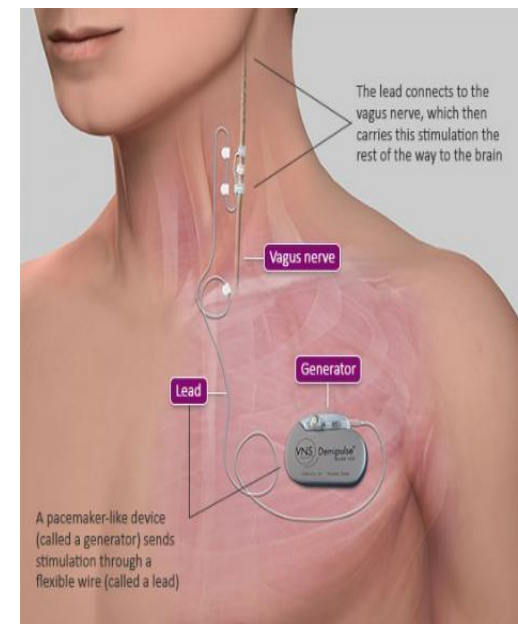


자료: 프랑스 국립인지과학연구소

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. “전기자극으로 식물인간 깨어날 수 있다” (계속)

- FDG-PET 이용한 뇌 영상 분석 결과도 오른쪽 두정엽과 후두엽, 시상(thalamus), 설전부(precuneus)의 대사량이 증가함을 보여 환자가 의식을 회복했음을 보여줬다.
- 연구자들은 논문에서 “미주신경자극으로 가장 활성화된 부분인 오른쪽 아래두정엽과 두정엽-측두엽-후두엽 경계는 의식적 각성에서 가장 중요한 곳”이라고 설명했다.
- 연구진은 수개월 동안 지속적으로 미주신경을 자극한 뒤 환자의 뇌파를 측정해보니 델타파(δ) 줄고 4~7Hz의 세타파(θ)가 크게 증가한 것을 발견했다.
- 국내에서는 KAIST(한국과학기술원) 바이오 및 뇌공학과 정용 교수와 의과학대학원 정범석 교수가 미주신경에 연결된 귀의 말초신경을 피부 밖에서 자극해 수술 없이 우울증을 치료하는 연구를 하고 있다. 서울대 의대 백선하 교수는 뇌 안쪽을 직접 자극하는 장치를 소형화하는 연구를 하고 있다.



미주신경자극장치는 왼쪽 가슴에 심은 전류발생기와 목의 미주신경에 연결된 전극으로 이뤄져 있다. 스위치를 켜 전류를 흘려 보내 미주신경을 자극한다. © Cyberonics

프로락틴 수용체가 제거된 어미에게서 태어난 새끼들의 생존율은 태어난지 이틀을 넘기지 못했다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. “딥러닝 인공지능 의료기기 임상계획 승인” 출처: 전자신문

- 식약처는 제이엘케이인스펙션이 제출한 의료영상진단 보조장치 소프트웨어(3등급) 'JBS-01K' 임상시험계획서를 9월 26일 승인함으로 국내에서 뇌경색 진단 분야 딥러닝 기술 기반 인공지능(AI)이 탄생할지 여부에 기대가 모인다.
- 제이엘케이인스펙션은 자체 인공지능(AI) 엔진을 기반으로 김동억 동국대일산병원 신경과 교수팀이 연구한 한국인 뇌경색 환자 MRI 빅데이터를 3차원화해 분석한 임상 자료를 바탕으로 딥러닝 기술을 적용한 뇌경색 MR영상 진단 시스템을 개발했다.
- 식약처는 '빅데이터 및 인공지능(AI) 기술이 적용된 의료기기의 허가·심사 가이드라인(안)'을 만들었다. 지난해 12월 식약처 가이드라인 발표 후 3등급 진단 의료기기 허가 신청은 제이엘케이인스펙션이 국내 처음이다.
- 김동민 제이엘케이인스펙션 연구소장은 “의사 보조 수단으로서 뇌경색 원인 분석을 효율적으로 활용할 수 있을 것이라 기대한다”며 “식약처가 만든 AI 의료기기 가이드라인에 맞춰 후향적 임상시험을 시행할 것”이라고 말했다.

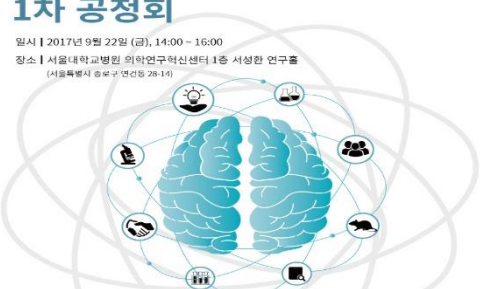
02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. “제3차 뇌연구 촉진 기본계획 1차 공청회”

- ▶ 융합연구 활성화를 통한 뇌과학의 도약과 뇌산업화의 기반마련을 위한 제3차 뇌연구촉진 기본계획 1차 공청회가 9월 22일 서울대병원 의학연구혁신센터 1층 서성한 연구 홀에서 진행되었다. 이 날 행사에는 과기정통부, 관련학회, 산·학·연 관계자 및 일반인 등 50명 내외가 참석했으며, 왕규창 (서울대학교 의과대학 교수) 총괄운영위원장의 발표를 시작으로 여섯 개 분과 (뇌신경생물, 뇌의약학, 뇌인지, 뇌공학, 산업화, 인프라/생태계)실무위원들의 발표 후 질의 응답 시간을 가졌다.
- ▶ 지난 제 1, 2차 기본계획 성과 평가와 더불어 새로운 환경변화에 대응하고자 제3차는 핵심원천기술확보, 인공지능, 인간 뇌연구가 키워드를 삼고 융합형 연구의 인력의 확보, 4차 산업혁명 대응책 마련과 국내외 네트워크 활성화가 필요하다는 것에 의견을 같이했다.

**제3차
뇌연구촉진 기본계획
1차 공청회**

일시 | 2017년 9월 22일 (금), 14:00 ~ 16:00
장소 | 서울대학교병원 의학연구혁신센터 1층 서성한 연구홀
(서울특별시 중구 남대문로 28-14)



PROGRAMS

13:30 ~ 14:00	등록	
14:00 ~ 14:05	개회 및 행사안내	사회자
14:05 ~ 14:15	연사환영	과기정통부/연구재단/총괄위원장
14:15 ~ 14:30	제3차 뇌연구촉진 기본계획 개요 및 총괄부문 발표	총괄위원장
14:30 ~ 15:10	제3차 뇌연구촉진 기본계획 분과별 발표 - 뇌신경생물, 뇌의약학, 뇌인지, 뇌공학, 산업화, 인프라/생태계	각 분과장
15:10 ~ 15:20	Coffee Break	
15:20 ~ 16:00	질의응답 및 종강도약	총괄위원장
16:00	폐회	사회자

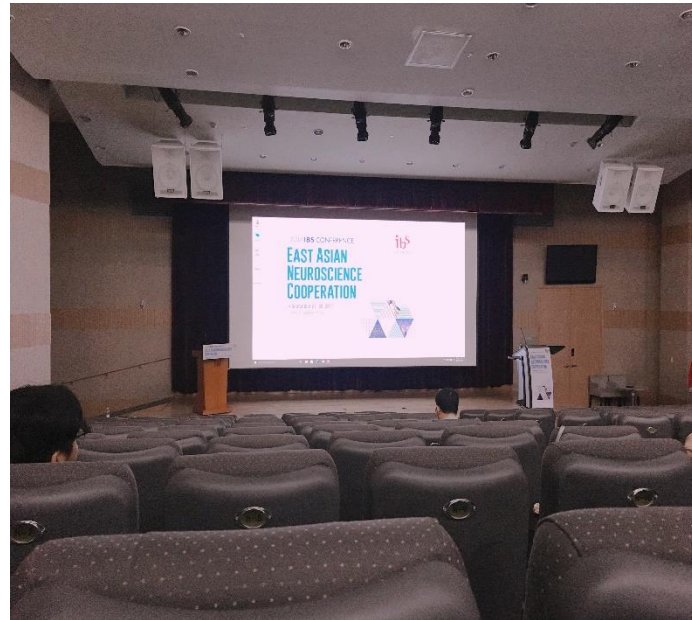
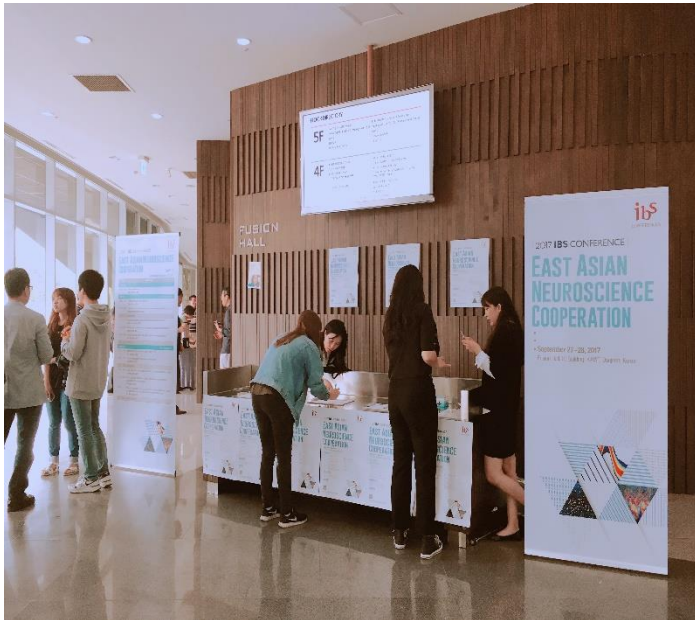
과기정통부, NRE, 한국연구재단, 서울대학교병원



02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. “동아시아 신경과학 협력을 위한 IBS conference 개최”

- 동아시아 신경과학 협력을 위한 IBS 컨퍼런스가 대전 카이스트 KI빌딩 Fusion Hall에서 IBS 인지 및 사회성 연구단, 시냅스 뇌질환 연구단, 뇌과학 이미징 연구단, 중국의 Institute of Neuroscience과 일본의 RIKEN Brain Research Institute의 주관으로 9월 27-28일 이틀 간 열렸다.
- 시냅스, 신경회로, 행동 신경과학이라는 주제로 국내외 연사들의 발표가 있었으며, 정부출연 주요 3개 뇌연구기관의 (한국뇌연구원, KIST, IBS) 통합성과 교류회도 함께 있었다.





감사합니다