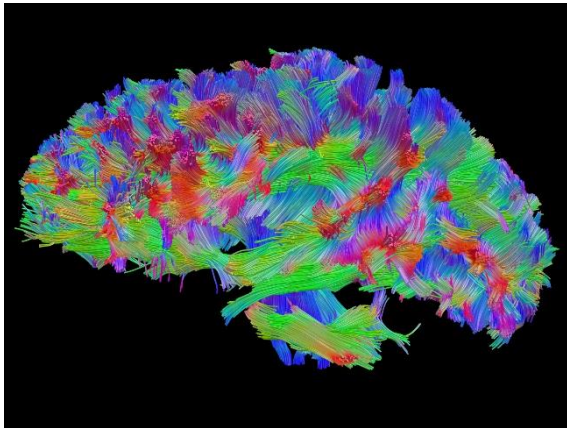


주간 뇌 연구 동향

2018-04-16



한국뇌연구원
뇌연구정책센터

국내외 뇌 연구 학술 동향

1. "딸·아들 바보` 만드는 뇌 신경세포 찾았다"
2. "국내 연구진, 뇌에서 기억이 장기 저장되는 실마리 찾아"
3. "뇌의 기억 영역이 불안과 우울에 대한 단서를 제공 할 수 있다"
4. "이번엔 '어른 뇌에서 새 뉴런 생성 관찰'...논쟁 본격화 "

과학 기술 정책 및 산업 동향

1. "한국임상시험포털 오픈..임상시험 정보공개 확대될까 "
2. "'뇌-인공지능 인터페이스'가 온다"
3. "900 g 짜리 뇌 활동 측정기 개발...자폐 진단 쉬워진다"
4. "크리스퍼 유전자가위 전문지 '더 크리스퍼 저널' 창간 "

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. “딸·아들 바보` 만드는 뇌 신경세포 찾았다” 출처 : 매일경제

Nature. 2018 Apr 11. doi: 10.1038/s41586-018-0027-0. [Epub ahead of print]

Functional circuit architecture underlying parental behaviour.

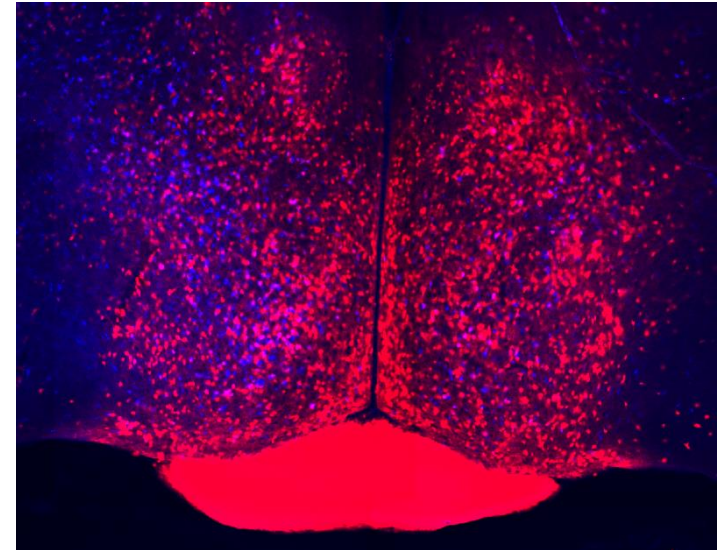
Kohl J¹, Babayan BM², Rubinstein ND¹, Autry AE¹, Marin-Rodriguez B¹, Kapoor V², Miyamishi K³, Zweifel LS^{4,5}, Luo L³, Uchida N², Dulac C⁶.

: * 원문보기: <http://news.mk.co.kr/newsRead.php?no=233142&year=2018>

: * 논문보기: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29643503>

- 미국 하버드대 연구진이 부모의 자식 사랑을 조절하는 뇌 부위를 찾아냈다.
- 지난 11일 국제학술지 `네이처(Nature)`에 따르면 연구팀은 인간처럼 자식을 정성껏 돌보는 쥐를 대상으로 연구한 결과 그러한 `부모 행동`은 뇌 시상하부 전시각중추(medial preoptic area)와 관련돼 있음을 밝혀냈다. 쥐는 부모가 되기 전후의 행동 변화가 뚜렷한 것으로 알려졌다.
- 새끼가 태어나면 보금자리를 만들고, 새끼 쥐를 보듬어 주는 시간이 늘어나는 반면 다른 쥐에 대한 관심은 크게 줄어든다. 특히 교미 경험이 없는 `젊은이` 수컷 쥐는 다른 새끼 쥐에게 매우 공격적인 성향을 보이지만 자신의 새끼가 태어날 때 즈음에는 이런 공격성이 현저히 줄어든다.

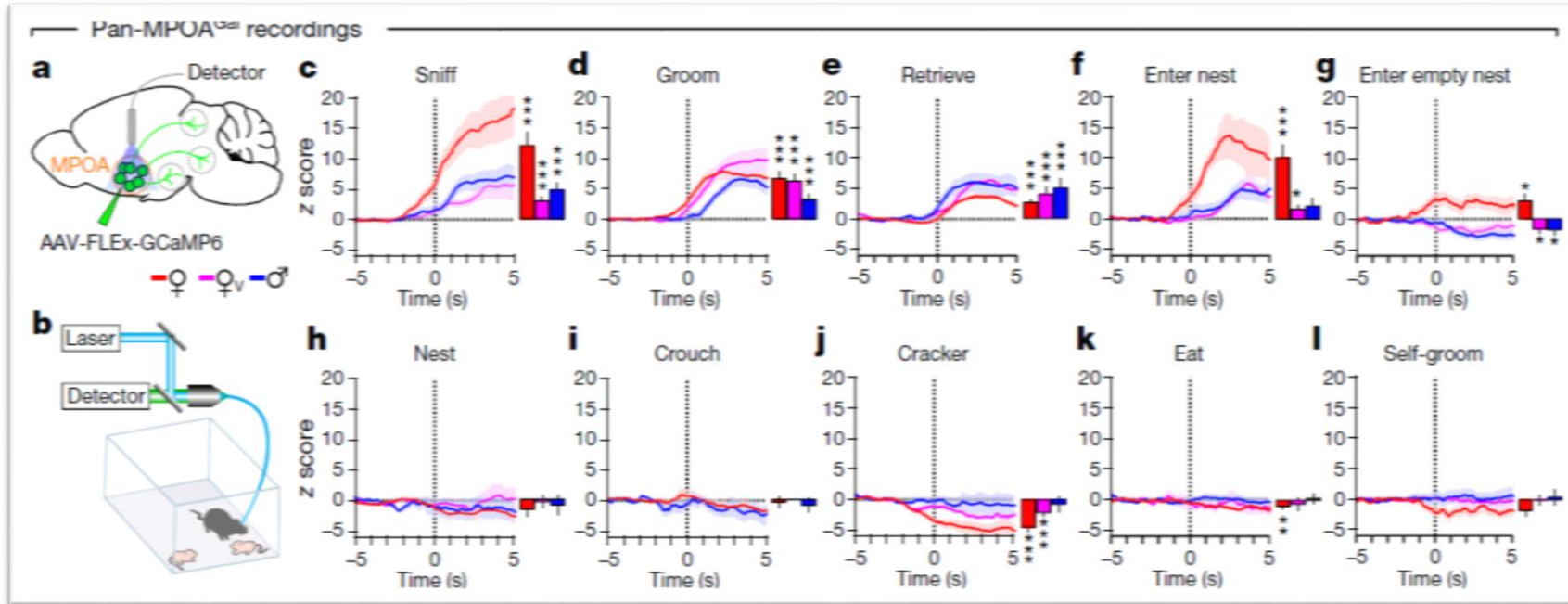
nature
International journal of science



In the mouse brain, a cluster of neurons (red). Galanin-expressing neurons in the medial preoptic area (MPOA^{Gal}) of the hypothalamus coordinate motor, motivational, hormonal and social aspects of parenting in mice.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. “딸·아들 바보` 만드는 뇌 신경세포 찾았다” (계속)



Distinct projection-defined MPOAGal neuronal pools are tuned to specific aspects of parental behavior
(Fibre photometry recording strategy)

- 연구팀은 뇌 시상하부 전시각중추에서 `갈라닌`(galanin)이라는 물질을 만드는 신경세포가 부모 행동과 관련돼 있음을 실험을 통해 입증했다.
- `젊은이 쥐`의 갈라닌 발현 세포를 인위적으로 활성화하자, 마치 `아빠 쥐`처럼 새끼를 보듬고 공격성이 줄어든 것이다. 암컷 쥐 역시 같은 세포를 자극하자 새끼를 보호하는 모습을 보였다.
- 연구를 진행한 캐서린 듀락 교수는 "포유류의 부모 행동 같은 복잡한 사회적 행동을 세부적인 수준에서 설명할 수 있게 됐다"며 "이 연구는 언젠가 산후우울증이 있는 엄마와 아기의 유대를 돕는 방법을 고안하는 데 도움을 줄 수 있을 것"이라고 의의를 밝혔다.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. “국내 연구진, 뇌에서 기억이 장기 저장되는 실마리 찾아” 출처 : 조선비즈

Elife, 2018 Mar 26;7. pii: e35269. doi: 10.7554/eLife.35269.

Dendritic spikes in hippocampal granule cells are necessary for long-term potentiation at the perforant path synapse.

Kim S^{1,2}, Kim Y¹, Lee SH^{1,2}, Ho WK^{1,2}.

* 원문보기 :: http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/04/12/2018041201280.html

* 논문보기 :: <https://elifesciences.org/articles/35269>

- 국내 연구진이 특정 기억을 담고 있는 기억의 흔적을 의미하는 ‘엔그램’이 어떻게 만들어지는지에 대한 새로운 실마리를 찾아냈다.
- 서울대 의대 김수연(사진) 박사와 호원경 교수 연구팀은 인간의 뇌에서 학습과 기억을 담당하는 중요한 영역인 해마의 미세 수상돌기에서 전기신호를 직접 기록하는 현상을 실험으로 규명했다고 12일 밝혔다.
- 뇌 해마에서 외부신호를 받아들이는 첫 번째 영역인 ‘치아이랑’을 구성하는 주요 세포(과립세포)에서는 특정기억을 담은 엔그램이 나타난다고 알려져 있다.
- 이 엔그램이 오랜 기간 저장되기 위해서는 시냅스를 통해 전달되는 신호 강도가 지속적으로 강화되는 ‘장기강화작용’이 필수적이다.

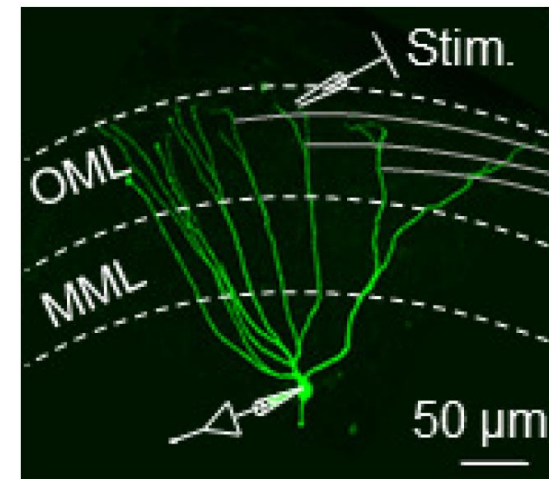


서울대 의대 김수연 박사

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. “국내 연구진, 뇌에서 기억이 장기 저장되는 실마리 찾아” (계속)

- 연구팀은 지금까지 알려진 과립세포에서의 장기강화작용과는 달리 수상돌기의 말단에서 들어오는 강한 입력신호가 자체적으로 수상돌기에 자극을 줘 장기강화작용을 이끌어낸다는 사실을 처음으로 규명했다.
- 김수연 박사는 “이번 연구는 치아이랑 정보 처리 과정에 대한 중요한 학문적 돌파구를 마련할 것으로 기대된다”고 밝혔다.
- 이번 연구결과를 담은 논문은 생의학 분야 국제 학술지 '이라이프(eLife)'에 게재됐다.



Putative dendritic spikes during theta-burst stimulation (TBS) induction are required for long-term potentiation (LTP) at the perforant-path (PP) to granule cell (GC) synapse.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. “뇌의 기억 영역이 불안과 우울에 대한 단서를 제공 할 수 있다” 출처 : Science Daily

Curr Biol. 2018 Mar 28. pii: S0960-9822(18)30313-0. doi: 10.1016/j.cub.2018.03.012. [Epub ahead of print]

Ventral Hippocampal CA1 and CA3 Differentially Mediate Learned Approach-Avoidance Conflict Processing.

Schumacher A¹, Villaruel FR¹, Ussling A¹, Riaz S¹, Lee ACH², Ito R³.

* 논문보기 : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29606418>

- 해마는 일반적으로 기억과 치매와 관련이 있는 뇌 영역으로 알려져 왔으나 최근 University of Toronto 의 Rutsuko Ito 교수 연구팀이 새로운 연구 결과를 발표하였다. 해마에서 기억 뿐만 아니라 중독, 불안 및 우울증을 비롯한 다양한 정신 건강 질환에 대한 중요한 단서를 제공할 수 있다는 것이다.
- Ito 교수 연구팀은 해마의 특정 부분이 감정적 인 조절에 중요한 역할을 할 수 있다는 것을 발견하였으며 "이것은 우리가 해마가 정보를 처리하는 방법을 재고 할 필요가 있다는 것을 보여줍니다."라 말했습니다.
- 그녀의 연구팀은 인간의 앞쪽 해마와 관련이 있는 쥐(rat)의 복부 해마를 관찰하였으며 CA1과 CA3라고하는 복부 해마의 영역이 접근 방지 충돌 처리의 관점에서 어떤 역할을 하는지 실험하였다 .
- 접근 - 회피 갈등은 동물이 두려움과 불안을 조절하는 방법을 테스트하기 위해 심리학에서 사용되는 모델이며 기본적으로 긍정적이거나 부정적인 면을 모두 가질 수 있는 무언가를 추구하거나 피할 것인지에 관한 결정과 관련된 상황을 제공 한다.
- 그들이 발견 한 것은 충돌을 피하기 위하여는 일시적으로 CA1이 비활성화 되고, CA3를 비활성화하면 충돌에 대한 접근 방식이 향상된다는 것이다.



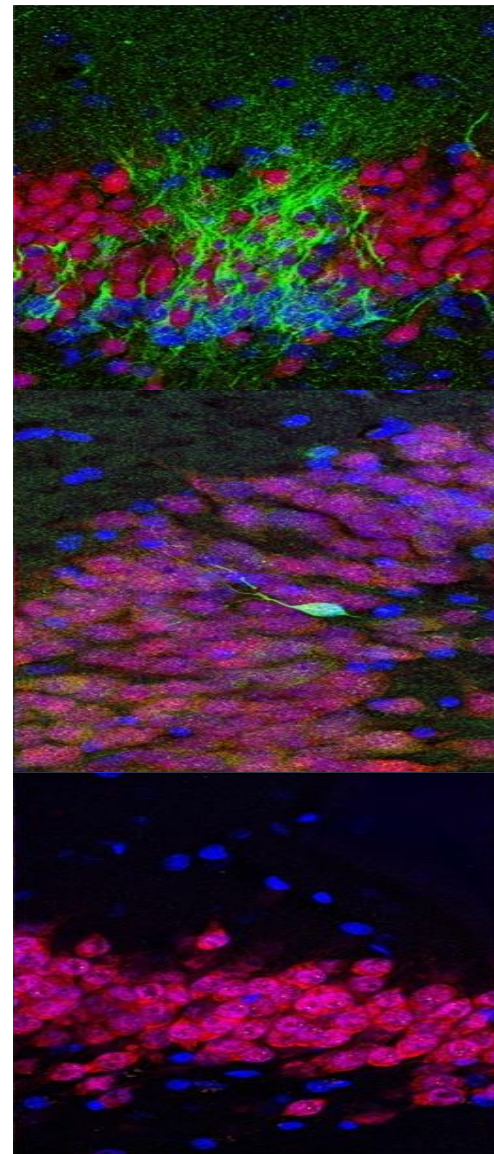
Assistant Professor Rutsuko Ito (left) and postdoctoral fellow Annett Schumacher in the Neurobiology of Learning and Motivation Lab at U of T Scarborough.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. "이번엔 "어른 뇌에서 새 뉴런 생성 관찰"...논쟁 본격화 " 출처 : 한겨레

* 원문보기 : http://www.hani.co.kr/arti/science/science_general/839457.html#csidxfbdc2be26174de1af859c62912cfeff

- ▶ 지난달 "성인시기 뇌세포 생성 없어" 논문 파장 이어 다른 연구진 상반된 결론 "나이 들어도 새 뉴런 생성" 신생 뉴런 검출 실험 기법의 '적합성' 점검 계기 될듯
- ▶ 지난 20여 년 동안 많은 동물 연구결과에 이어 사람 뇌 연구에서도 그 증거를 발견했다는 보고가 이어지면서, '어른 뇌의 해마 부위에서도 줄어들긴 하지만 새로운 신경세포가 생성된다'는 것은 통설로 받아들여져 왔다. 그러다 최근 이런 통설이 과학논쟁의 무대에 올랐다. 미국 캘리포니아대학 연구진이 성인 뇌에서 새로 생성된 신경세포를 찾을 수 없었으며, 따라서 "성인 뇌에서는 새로운 신경세포가 생겨난다 하더라도 이는 극히 드문 현상"이라는 결론을 <네이처>에 발표했기 때문이다(▶ 관련 기사: "어른 뇌에서도 새 뉴런이 자란다?"...20년 통설 '흔들').
- ▶ 이번에는 이런 도전적인 연구를 다시 반박하며 '성인 뇌에서도 새로운 신경세포 생성이 다수 발견된다'는 상반된 결론의 논문이 발표됐다. 이에 따라 '성인 뇌의 신경발생' 문제가 신경과학계에서 뜨거운 쟁점이 되고 있다.
- ▶ 미국 컬럼비아대학 의대 마우라 볼드리니 교수 연구진은 생물학저널 <셀 줄기세포>에 발표한 논문에서, 14~79살 사망자 28명의 건강한 뇌에서 기억과 학습을 담당하는 해마 부위를 조사했더니 어린 뇌와 어른 뇌 모두에서 어린 신경세포와 분화 전 전구세포들이 다수 발견됐다고 보고했다.
- ▶ 이번 조사는 건강 상태와 병력이 알려진 사망자의 뇌를 대상으로 이뤄졌으며, 뇌 조직의 변성을 피하기 위해 사망 직후 24시간 이내에 뇌 조직의 조사분석을 시행했다고 한다.



“새로운 신경세포 있다.” 성인 뇌에서 새로 생겨난 신경세포(왼쪽 위).
출처: 미국 컬럼비아대학교

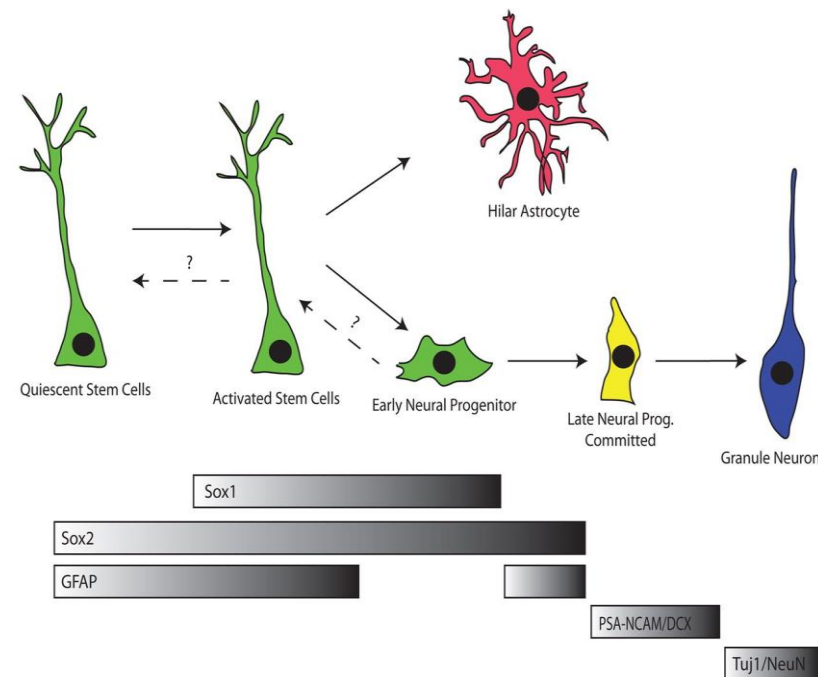
01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. "이번엔 "어른 뇌에서 새 뉴런 생성 관찰"...논쟁 본격화 " (계속)

➤ 어떻게 어린 신경세포나 신경 전구세포 등을 검출해냈을까? 연구진은 어린 신경세포에서 나오는 특정 단백질, 신경 전구세포에서 나오는 특정 단백질 등을 검출함으로써 그 세포의 존재를 확인하는 방법을 썼다 (예컨대 신경 전구세포에 있는 GFAP, Sox2 같은 단백질이 검출되면 그 세포가 존재하는 것이다). 이런 검출 방법은 특정 세포의 존재를 이 분야의 표준적인 방법이라고 한다.

➤ "연구진은 각 뇌의 해마에 있는 신경세포 발생을 양으로 확인하는 엄격한 방법을 개발했다. 그 세포를 하나하나 헤아리고 분석하는 것은 비현실적이다. 그렇게 하기에는 인간 해마가 너무도 크기 때문이다. 볼드리니 연구진은 작은 부분을 검사하고서 이를 바탕으로 수학적 모델을 사용해 서로 다른 유형의 세포 수를 계산하고 해마 전체에 있는 특정 단백질의 분포를 계산했다." (컬럼비아대학 보도자료)

➤ 이렇게 해서 "조사 대상인 아주 어린 뇌뿐 아니라 아주 나이든 뇌에서도 모두 신경 전구세포와 어린 신경세포가 수천 개 수준으로 발견됐다"고 연구진은 밝혔다.



신경 전구세포에서 내에서 발현되는
GFAP, Sox2 단백질 검출 시기

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. "이번엔 "어른 뇌에서 새 뉴런 생성 관찰"...논쟁 본격화 " (계속)

➤ 뇌 혈관에 관한 조사도 이뤄졌는데, 새로운 혈관 생성은 나이가 많을수록 줄어드는 것으로 나타났으며 신경 전구세포도 나이가 들수록 적은 것으로 나타났다.

이런 결과는 뇌의 노화에 관한 새로운 설명을 제시하는데, 즉 나이가 들어도 새로운 신경세포를 만들어내는 잠재능력은 대체로 유지되지만, 그 신경세포들을 연결하고 거기에 산소를 공급하는 새로운 연결을 생성하는 잠재능력은 줄어든다는 것이다 (컬럼비아대학 보도자료).

➤ 컬럼비아대학 연구진의 발표가 특별히 주목받은 것은, 바로 얼마 전 이와 상반되는 연구결과가 <네이처>에 발표돼 화제가 된 적이 있기 때문이다.

➤ 지난달 15일, 미국 샌프란시스코 캘리포니아대학의 아르투로 알바레스부이아 교수 연구은 태아부터 77살까지 다양한 사망자와 뇌전증 환자 등 59명의 뇌 해마 부위에서 새로 생성된 신경세포가 얼마나 많은지를 조사했으나, 13살 뇌에선 매우 드물게 발견되었고 18살 이상에선 전혀 발견되지 않았다고 밝혔다. 이들은 알려진 대로 신생 뉴런은 태아와 갓난아기에게서 다량으로 발견돼 갓 태어난 아기에는 어린 뉴런이 해마 조직 1mm²당 1618개나 있었으나 1년 뒤엔 5분의 1로 줄고 13살 때엔 2개가량만 발견됐다고 보고했다.

➤ 두 연구진의 결과는 왜 달라졌을까? 온라인매체 <기즈modo>의 보도에서, 볼드리니 교수는 "(알라베스부이아 교수의) 연구진은 뇌 해마의 3~5개 지점을 조사했다는데, 이처럼 그들은 해마 전체를 조사 대상으로 삼지 않았다"고 말했다. 또한 뇌를 조사하기 전에 뇌를 보존하고 고정하며 준비하는 과정에 쓴 실험 기법이나 화학물질이 다르다는 점도 두 연구진의 결과가 달라지게 된 원인인 것으로 추정됐다.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. "이번엔 "어른 뇌에서 새 뉴런 생성 관찰"...논쟁 본격화 " (계속)

- 당연히, 상반된 연구결과를 발표했던 알바레스부이야 교수 연구진은 자신들의 결론이 수정되지는 않는다고 반박했다. 다음은 이 연구진이 언론매체들에 밝힌 짧은 글이다.
- "볼드리니 연구진의 새로운 연구는 성인 뇌 해마에서 혈관 성장이 감소한다는 흥미로운 증거를 제공해준다. 하지만 우리는 성인 뇌에서 새로운 뉴런의 증거로 제시한 세포 염색 실험의 해석 부분에 대해서는 이의를 제기한다. 새로운 뉴런을 확인하는 것은 기술적으로 어려운 일이다.
- 최근 연구에서 우리는 볼드리니 연구진이 보고한 것과 비슷한 관찰을 했지만, 전자현미경과 유전자 발현을 포함해 문제가 된 세포들의 모양과 여러 특성에 대해 폭넓게 추가 분석을 수행한 뒤에 이 세포들이 실제로는 어린 뉴런이나 신경 전구세포가 아니라 다른 유형의 세포라는 결론을 내렸다. 현재, 새로운 연구가 최근 발표한 우리 연구의 결론에 도전적이라고는 생각하지 않는다. 우리 결론은 이렇다. '성인 뇌 해마에서 새로운 신경세포가 생겨난다 해도, 그것은 지극히 드문 현상이다.'" (<기즈모도>의 보도에서)
- 성인의 뇌, 특히 해마 부위에서는 나이가 들더라도 상당수의 신경세포들이 새롭게 생겨날까? 새로운 신경세포를 생성하는 신경줄기세포가 성인 뇌에도 있는지 여부는 인간 뇌질환 치료 연구 분야에서는 특히나 중요한 관심사다. 논쟁은 당분간 이어질 것으로 보인다. 특히, 같은 인간 뇌 해마를 조사하고서 그 결과는 서로 상반된다는 점에서, 신생 신경세포를 검출하는 데 쓰인 현재의 검출실험 기법들이 얼마나 정확한지에 관해서도 실질적인 논란이 이어질 것으로 보인다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. "한국임상시험포털 오픈..임상시험 정보공개 확대될까 " 출처 : 바이오스펙테이터

* 원문보기 : http://www.biospectator.com/view/news_view.php?varAtcId=5319

- ▶ "국내외 5천명의 연구자 검색 및 국내 임상시험 정보 제공"..식약처·NIH 임상정보 의존 등 한계
- ▶ 국내 임상시험 관련 정보를 한 곳에서 살펴볼 수 있는 '한국임상시험포털(K-CLIC)'이 문을 열었다. 임상시험에 대한 국민과 연구자들의 접근성과 투명성을 높이기 위한 시도다. 하지만 실제 임상시험 정보의 대부분은 국내 식품의약품안전처의 임상시험 정보와 미국 국립보건원(NIH)의 'ClinicalTrials.gov'에 의존하는 등 한계도 도드라진다.
- ▶ 한국임상시험산업본부(KoNECT)는 11일 서울 마포구 본사에서 기자간담회를 갖고 한국임상시험포털 (<http://www.koreaclinicaltrials.org>)'을 공개했다.
- ▶ 일반 국민들과 환자들을 비롯해 유관기관 등 임상시험 종사자 등이 필요로 하는 임상시험관련 정보를 생성 또는 취득해 한 곳에서 제공하는 국내 유일의 임상시험 정보 통합창구라는게 KoNECT측의 설명이다.
- ▶ 포털은 국내에서 진행되는 임상시험 모집 정보를 보다 쉽게 찾을 수 있는 '임상시험 참여정보' 서비스를 제공한다. 식품의약품안전처 임상시험승인데이터와 임상시험실시기관이 게시하는 모집정보를 대상 질환, 임상시험단계, 임상시험 실시기관 별로 찾아볼 수 있다.
- ▶ 세계 최대 임상시험 레지스트리인 미국국립보건원(NIH)의 'ClinicalTrials.gov'에 등록된 약 5000여 명의 국내외 연구자들을 상세하게 찾아볼 수 있는 연구자 검색 서비스를 제공한다. 임상시험 단계, 적응증, 연구책임기관 등의 원하는 조건으로 맞춤검색이 가능하다.



한국임상시험포털(<http://www.koreaclinicaltrials.org>)

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. "한국임상시험포털 오픈..임상시험 정보공개 확대될까" 계속

- 아울러 국내외 제약사와 CRO, 연구자 등이 임상시험 수행에 필요한 국내외 연구자 검색 서비스와 임상시험 타당성 조사(Feasibility) 관련 정보 신청, CRO 자율등록, 임상시험 교육정보 등 등 관·산·학 임상시험 관계자들을 위한 전문정보 서비스도 함께 제공한다.
- 하지만 임상시험 정보는 국내 식품의약품안전처와 미국국립보건원 자료에 의존하고 있고 실시간 정보 반영이나 통합 검색 등은 제공하지 않아 한계로 지적된다.
- 질병관리본부에서 운영하는 임상연구정보서비스(CRIS, Clinical Research Information)와도 연계되지 않는다.
- 제도적으로 풀어야 할 과제도 많다. 제약사나 바이오텍들이 임상시험의 부정적인 결과를 공개할 의무가 없어 실질적인 정보 접근에는 한계가 있다.
- 다만 식약처가 올해 하반기 임상시험 정보 등록제도를 시행하면 일부 개선될 전망이다. 임상시험 대상자 등록과 마감 등의 모집 상태, 대상자 관찰 종료 현황, 임상시험 결과 등이 공개될 예정이다.
- 한국임상시험산업본부의 지동현 이사장은 "한국임상시험포털은 임상시험에 대한 정확한 정보를 전달하고 인식 제고에 앞장 서는 온라인 허브로써 역할을 수행하게 될 것"이라며 "앞으로 최신 임상시험과 관련한 최신 정보들의 업데이트 및 지속적인 보완을 통해 환자 중심의 임상시험 환경 조성에 기여해 나갈 것" 이라고 밝혔다.

구분	미국	유럽연합	세계보건기구 (WHO)	국제의학술지 편집위원회(ICME)	우리나라	
					식약처	질병관리본부
등록 대상	1) 의약품 임상시험 2) NIH 등 국가 기관 등에서 연구 지원 임상 연구	의약품 임상 시험	중재 임상연구	중재 임상연구	-	복지부 연구비 지원 받는 연구 (중재연구와 관찰연구)
임상시험 계획	의약품 등록	규제 기관 이 계획 승인 후 사이트에 등록	각 Primary Registry에 등록된 임상 시험 (연구) 정보 를 ICTRP에 게시	임상연구 결과를 논문 게재 하는 경우 임상연구 계획을 사전 등록 토록 규정	식약처가 일부 항목 공개*	연구자가 등록
임상시험 결과	의약품 등록: 원료 후 12개월 이내 결과 등록 *일부 소아 적용 중 임상 6개월 이내	의약품이 등록 : 원료 후 12개월 이내 결과 등록 *일부 소아 적용 중 임상 6개월 이내			의무 사항 없음	의무 사항 없음

▲국내외 임상시험 정보 공개 현황 비교(자료: 식품의약품안전처)

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. “뇌-인공지능 인터페이스’가 온다” 전자신문

* 원문보기 : <http://www.etnews.com/20180411000135>

김성필 울산과학기술원(UNIST) 교수

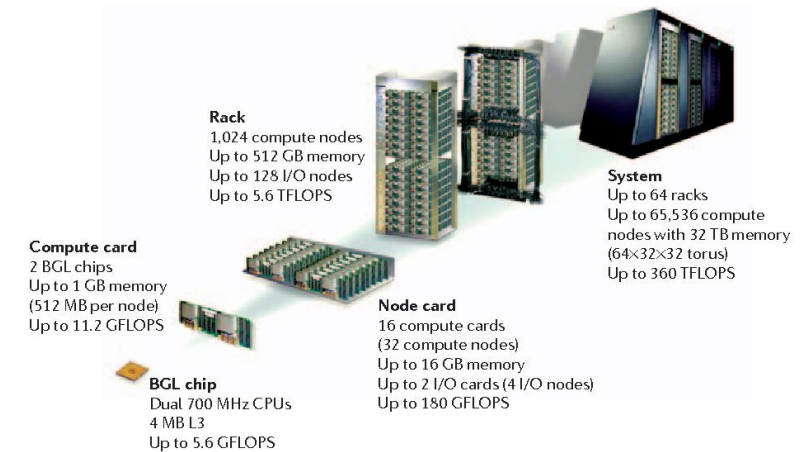


- 10여 년 전 네이처지에 '생각을 행동으로 바꾸기'라는 제목의 기사가 실렸다. 기사는 생각만으로 외부 기기를 제어하는 뇌-기계 인터페이스(BMI) 기술이 최초로 인간에 적용된 당시의 혁신 과학 기술 결과를 소개했다.
- 이후 BMI 기술은 발전을 거듭했다. 최근에는 사지마비 환자가 생각만으로 정교한 로봇 팔을 제어하거나 로봇 팔에서 뇌로 직접 전달되는 촉감을 느끼는 수준에 이르고 있다. 글자 그대로 생각하는 대로(thoughts) 행동(action)이 구현되는 뇌과학·공학 융합 기술이 탄생한 것이다.
- 현재 BMI 연구는 주로 운동이나 감각 기능을 복원하는 기술 구현에 초점을 맞추고 있다. BMI를 다른 측면에서 보면 오래 전부터 사람들이 공상하던 황당무계한 상상이 뇌 과학 기술에 의해 현실로 구현된 좋은 예라고 할 수 있다. BMI 외에도 지금 공상(thoughts)하는 많은 것이 미래에는 실제로 일어나는(action) 날이 올 것이다.
- 4차 산업혁명을 주도하는 인공지능(AI) 기술은 점점 인간의 뇌를 닮아 가는 방향으로 발전할 것이다. 이에 따라서 AI가 구현되는 인공신경망과 인간 뇌 안 자연신경망의 간극이 좁혀 들고, 이 둘을 서로 연결하는 것이 가능해질 것이다. 현재의 BMI 기술은 자연스럽게 뇌-AI 인터페이스(BAI)로 발전될 것이다.
- 인터페이스가 구현되면 뇌와 AI가 직접 정보를 교환하면서 인간의 다양한 인지 기능을 복원하거나 증강시킬 수 있을 것이다. 예를 들어 AI를 통해 최적화된 정보가 뇌의 의사결정 영역과 직접 연결돼 인간의 의사결정을 도와줄 수 있다. 뇌의 기억 영역과 연결된 AI는 개인의 손상된 기억을 회복시키는 식이다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. “뇌-인공지능 인터페이스’가 온다” 계속

- 치매 환자 역시 AI를 통해 기억 회복에 도움을 받을 수 있을 것이다. 더 나아가 꿈을 꾸는 동안의 뇌 활동을 기록하여 꿈을 구체화시켜서 저장할 수 있다. 지금은 상상 속에만 존재하는 일이 실제로 이뤄질 것이다.
- 뇌 과학 기술은 단지 기초과학의 성과에 그치는 것이 아니다. 새로운 뇌 기반 산업을 형성하고 글로벌 시장을 선도하는데 활용될 필요가 있다. 우리나라의 '뇌 기반 산업'은 아직 미미한 편이지만 앞으로는 뇌 연구 성과를 적극 사업화해 미래의 글로벌 경쟁에서 앞서 나가야 한다.
- 특히 미래의 뇌 기반 산업은 4차 산업혁명 핵심 기술과 뇌 연구의 융합을 적극 활용할 필요가 있다. 블루 브레인 프로젝트를 수행하는 IBM이 좋은 예다. 우리가 뇌 과학을 통해 뇌의 구조와 기능을 더욱 깊게 이해하고, 이를 통해 인간 뇌를 닮은 새로운 AI를 개발한다면 차세대 AI 산업을 주도할 수 있을 것이다.
- 광대한 정보를 빠르고 정확하게 다루는 AI 기술을 뇌질환 진단 및 치료에 접목한다면 혁신 융합 의료 기술을 창출, 의료 강국으로 나아갈 수 있다. 다수의 다국적 정보기술(IT) 기업은 뇌신경망 모방 프로세서를 연구하고 있다. 정보통신기술(ICT)이 강한 우리나라 산업계가 선도할 수 있는 유망 분야다.



블루 브레인 프로젝트는 IBM이 지원하는 프로젝트로 수천 개의 컴퓨터 칩을 연결하면서 인간의 뇌의 구조를 역공학하여 그 구조를 그대로 만들어가는 방식의 인공뇌 프로젝트이다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. “900 g 짜리 뇌 활동 측정기 개발...자폐 진단 쉬워진다” 연합뉴스

* 원문보기 : <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2018/03/21/02000000000AKR20180321133600017.HTML?input=1195m>

- 뇌 기능을 확인하거나 뇌 질환을 진단할 때는 흔히 뇌에서 발생하는 자기장인 '뇌자도'(腦磁圖·MEG) 신호를 측정하는 장치를 쓴다.
- 현재 쓰는 MEG 장치는 450kg 정도 되는 거대한 기기인데, 최근 영국 연구진이 이를 헬멧 크기로 소형화하는데 성공했다. 실제 헬멧처럼 머리에 쓰고 움직일 수도 있어, 상용화되면 보다 편리한 측정이 가능할 전망이다.
- 노팅엄대와 유니버시티 칼리지 런던(UCL) 등이 참여한 공동연구진은 이런 차세대 MEG 장치를 개발했다고 21일 밝혔다. 연구 결과는 이날 국제학술지 '네이처'(Nature)에 실렸다.
- 뇌를 구성하는 신경세포는 전기신호를 주고 받으며 소통한다. 이때 뇌에선 미세한 자기장이 발생하는데, 이 자기장은 두개골 밖에서도 감지할 수 있다.
- 지금껏 연구자들은 이런 뇌 자기장을 측정해 뇌전증, 자폐증, 조현병, 치매 등 다양한 질환을 진단하고, 뇌의 인지 기능을 알아보는 연구를 진행해왔다.
- 하지만 이때 쓰는 측정 장치는 고정식이라, 뇌 자기장 변화를 재는 동안 사람들은 꼼짝없이 앉아있어야 했다. 이에 오랫동안 한 자세를 취하기 어려운 어린이나 떨림 증상을 가진 파킨슨병 환자는 측정에 어려움을 겪어왔다.

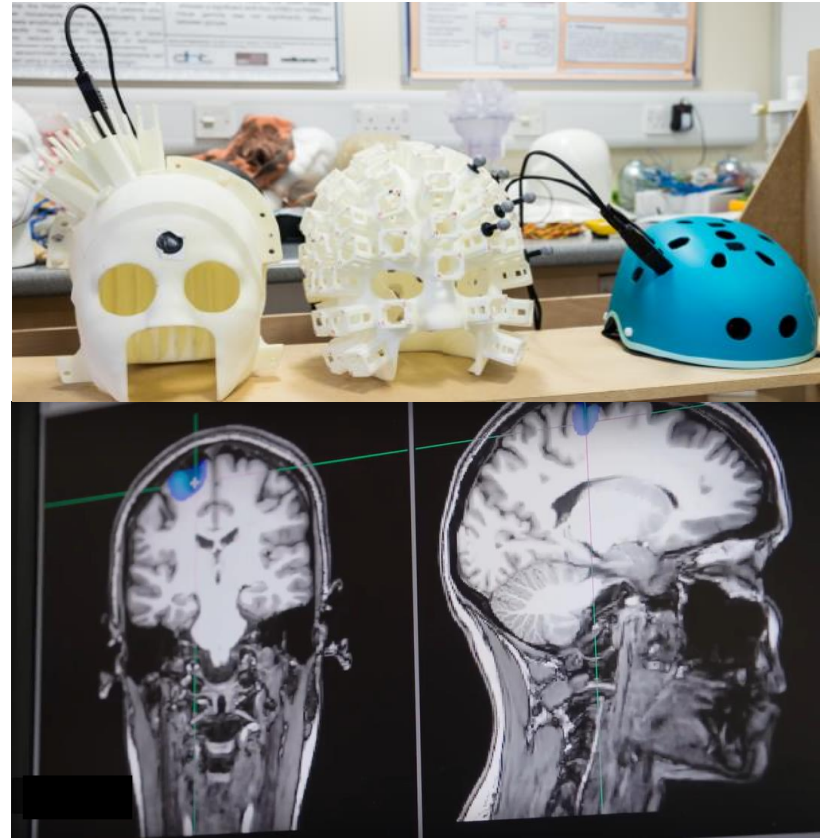


웨어러블 뇌 스캐너(사진:노팅엄대)

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. “900 g 짜리 뇌 활동 측정기 개발...자폐 진단 쉬워진다 뇌-인공지능 인터페이스'가 온다” 계속

- 연구진은 이런 문제를 해결하기 위해, 사람들이 쓰고 다닐 수 있는 크기의 장치를 고안했다.
- 기존 MEG 장치가 큰 이유는 냉각장치 때문인데, 이를 없앴 것이다. 상용화된 MEG 장치는 초전도 센서(SQUID)를 이용하므로, 이 센서가 작동할 수 있도록 큰 액체헬륨 저장통을 부착해 온도를 영하 269°C로 유지한다.
- 연구진은 이런 초전도 센서 대신 상온에서 작동하는 원자자력계 센서를 썼다.
- 이어 이 센서를 꽂을 수 있는 헬멧을 3D(3차원) 프린터로 찍어냈다. 헬멧의 무게는 905g 정도다.
- 헬멧에 센서를 붙인 형태의 새 장치는 뇌의 자기장 변화를 제대로 측정해냈다. 자기장 변화를 측정하는 동안 사람은 차를 마시거나 고개를 끄덕일 수 있었으며, 스트레칭을 하는 것도 가능했다.
- 아울러 센서를 두개골에 더 가깝게 접근시킬 수 있어, 자기장 신호를 4배 이상 더 잘 잡아낸다는 장점도 있었다.
- 이번 연구를 진행한 가레스 바르네스 UCL 교수는 “이 장치를 쓰고서는 얼마든지 움직이는 게 가능했다”며 “어린이를 비롯해 더 많은 환자를 대상으로 연구를 진행할 수 있을 것”이라고 밝혔다.
- 국내 뇌자도 연구자인 김기웅 한국표준과학연구원 박사는 “최근 뇌 연구에서 주목받고 있는 소아기 뇌 발달 연구에 유용할 것으로 보인다”고 설명했다.



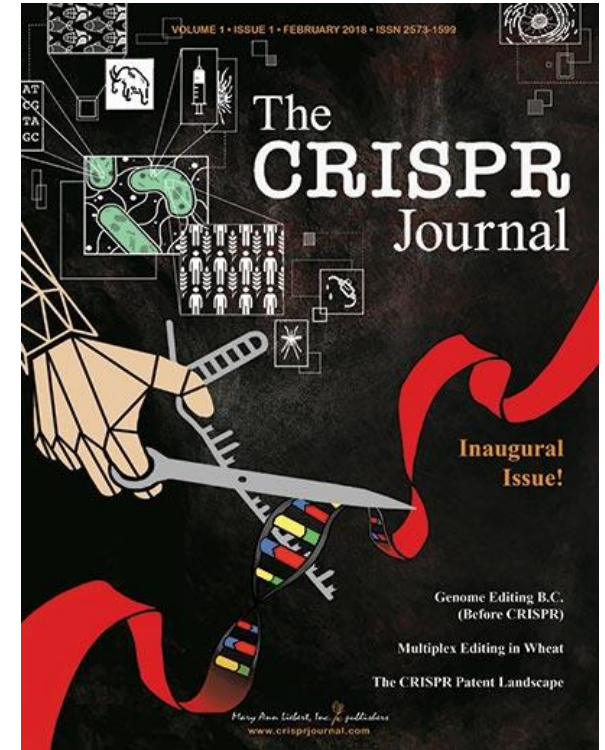
웨어러블 뇌 스캐너(상)와 결과 이미지(하)

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

4. "크리스퍼 유전자가위 전문지 '더 크리스퍼 저널' 창간 " 출처 : 동아사이언스

* 원문보기 : <http://dongascience.donga.com/news.php?idx=22051>

- DNA에서 원하는 유전자만 정확하게 잘라내거나 바꾸는 '크리스퍼(CRISPR)-Cas9' 유전자 가위와 관련된 연구를 전문적으로 다루는 국제학술지가 새롭게 창간됐다.
- 미국의 출판사 매리앤리버트는 최근 '더 크리스퍼 저널(The CRISPR Journal)'을 창간했다고 9일(현지 시간) 밝혔다. 이 학술지는 매월 동료평가를 통해 크리스퍼 유전자 가위를 비롯한 유전자 편집(교정) 분야에서 나오는 획기적 연구 성과를 꼽아 온라인과 프린트 논문으로 게재한다. 매리앤리버트는 80여 종의 동료평가 학술지를 발간하는 출판사다.
- 더 크리스퍼 저널은 연구동향 분석 리포트는 물론이고 유전자 편집과 관련된 각국의 정책과 규제 및 윤리적 문제에 대한 논쟁도 다룬다. 창간은 국제학술지 '네이처 제네틱스'의 창간 에디터이자 더 크리스퍼 저널의 수석 에디터인 케빈 데이비스 박사가 주도했다. 초대 편집장은 미국 노스캐롤라이나주립대에서 크리스퍼 랩을 운영하는 로돌프 배런고우 교수가 맡게 됐다.
- 크리스퍼 유전자 가위는 2013년 첫 등장과 동시에 유전공학의 판도를 완전히 뒤집어놨다는 평가를 받는다. '징크 핑거(ZFN)' '탈렌(TALEN)' 등 기존 유전자 가위보다 조작이 간편하면서도 정확도와 효율이 높기 때문이다.



'더 크리스퍼 저널(The CRISPR Journal)' 창간호인 2월호 표지. - 매리앤리버트 제공

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

4. "크리스퍼 유전자가위 전문지 '더 크리스퍼 저널' 창간 " (계속)

- 크리스퍼 유전자 가위를 구성하는 제한효소도 'Cas9'뿐만 아니라 정확도를 한층 더 높인 'Cpf1', DNA 염기 교정에 활용되는 'nCas9' 등으로 늘었다. 활용 범위도 암, 에이즈 등 난치병 치료부터 가축, 식물 등 품종 개량까지 다양하다.
올해 들어 크리스퍼 유전자 가위를 이용한 유전자치료제의 임상시험도 본격화되는 추세다.
- 더 크리스퍼 저널은 현재 창간호인 2월호만 발간된 상태다. 온라인판으로는 연구 논문과 분석 리포트 등 총 19건이 게재됐다. 일부 논문은 오픈액세스로 누구나 열람 가능하다.
- 9일자 온라인판에는 알렉산드라 크롤리 러시아 스콜코보과학기술연구원 교수팀이 개발한 생물정보 분석 도구인 '크리스퍼디스코(CRISPRdisco)'가 발표됐다.
이 프로그램은 크리스퍼 유전자 가위를 활용한 유전자 교정 결과 예측에 활용할 수 있다.
- 데이비스 박사는 "더 크리스퍼 저널은 크리스퍼 연구와 유전자 편집 활용 분야의 핵심적 연구 성과를 발굴하고 관련 학계를 발전시키는 역할을 하게 될 것"이라고 밝혔다.
- 학술지 관련 정보는 더 크리스퍼 저널 공식 홈페이지(www.crisprjournal.com)에서 확인할 수 있다.