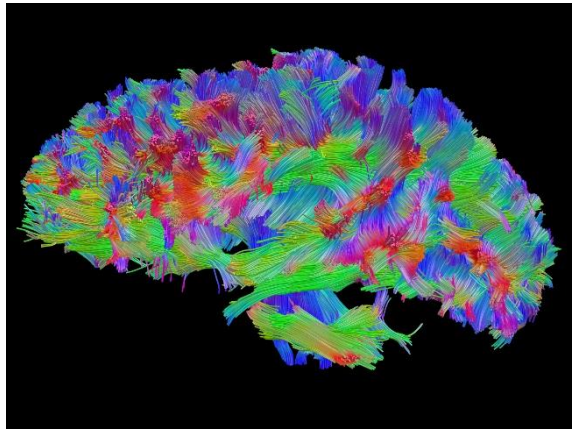
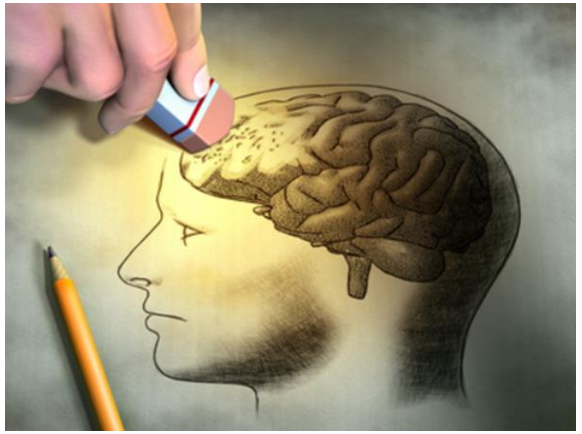
주간 뇌 연구 동향

2017-04-07





한국뇌연구원
KBRI Korea Brain Research Institute
뇌연구정책센터

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 국내 연구진 퇴행성 뇌질환 유발 유전자 찾았다 출처 : 의학신문

Mol Cell. 2017 Apr 6;66(1):129-140.e7. doi: 10.1016/j.molcel.2017.03.004.

LSM12 and ME31B/DDX6 Define Distinct Modes of Posttranscriptional Regulation by ATAXIN-2 Protein Complex in Drosophila Circadian Pacemaker Neurons.

Lee J[1], Yoo E[1], Lee H[1], Park K[1], Hur JH[2], Lim C[3].

* Article: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=LSM12+and+ME31B%2FDDX6+Define+Distinct+Modes+of+Posttranscriptional+Regulation+by+ATAXIN-2+Protein+Complex+in+Drosophila+Circadian+Pacemaker+Neurons

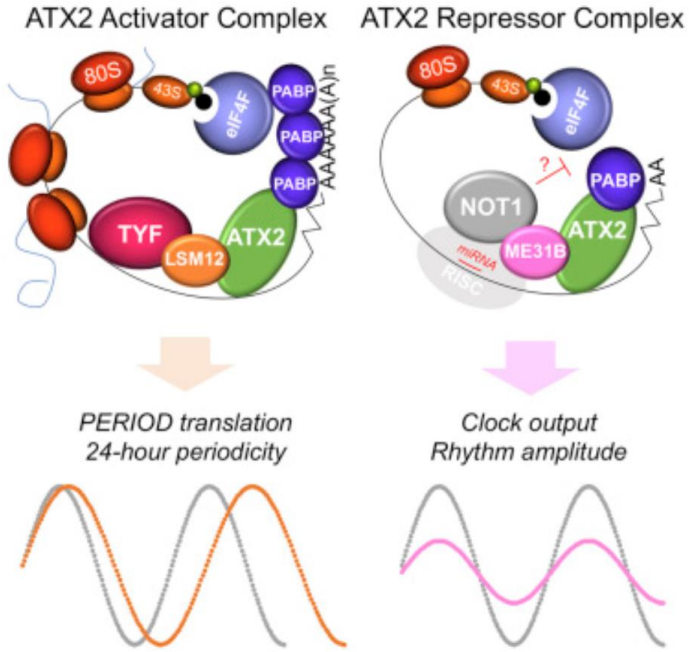
UNIST 임정훈 교수팀, 생체리듬 조절원리 세계 최초 규명

➢국내 연구진이 **루게릭 등 퇴행성 뇌질환을 유발하는 유전자 '어택신-투(Ataxin-2)'와 결합하는 새로운 생체시계 유전자와 그 작용원리를 밝혀냈다**

➢**울산과학기술원(UNIST) 생명과학부 임정훈 교수팀**은 **'어택신-투'가 생체리듬을 조절하는 분자생물학적 원리를 세계 최초로 규명**해 생화학・분자생물학 분야 최고 권위의 학술지인 '몰레큘러 셀'(Molecular Cell) 6일자에 발표했다

➢ **'어택신-투'는 신경세포에 작용해 생체리듬을 조절하는 일종의 '생체시계 유전자'**이다. 우리 몸의 시계처럼 낮과 밤을 인식해 생리현상을 조절하고 동물행동을 유지시켜 준다

➢임 교수 팀은 **어택신-투 단백질과 결합하는 두 개의 새로운 단백질 유전자(Lsm12, me31B)를 발견**했고, **각 단백질의 결합에 따라 달라지는 어택신-투 단백질 복합체의 생체리듬 조절 원리를 찾아냈다**



어택신-투 결합 단백질에 따른 단백질 복합체의 기능변화 그림

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 국내 연구진 퇴행성 뇌질환 유발 유전자 찾았다 (계속)

➢Lsm12는 어택신-투와 24시간 주기 생체리듬을 조절하는 유전자 '투엔티-포'(twenty-four) 단백질을 연결시키는 분자 어댑터로 작용한다. 그 결과, 생체시계 유전자인 피어리어드(period) 단백질 번역을 활성화시키고 생체리듬이 24시간 주기성을 갖도록 했다

➢반면 me31B 단백질은 어택신-투 단백질과 결합해 단백질 번역의 재료인 전령 RNA를 분해하는 낫원(Not1) 단백질 기능을 활성화시켰다

➢이러한 연구결과는 어택신-투 단백질 복합체가 어떤 방식으로 퇴행성 뇌질환 발병에 관여할 수 있는지를 알아내는 매우 중요한 모델을 제시하고 있다

➢임 교수팀은 이번 새롭게 확립된 어택신-투 단백질 복합체에 대한 형질전환 동물 모델을 활용해 어택신-투 단백질 복합체에 의한 루게릭병 발병 원리를 규명하는 후속연구를 진행 중이다

➢이를 통해 루게릭병을 일으키는 위험인자와 작용 원리를 밝혀냄으로써 관련 뇌질환의 예측과 진단, 치료에 매우 중요한 기반 지식을 확립할 수 있을 것으로 예상하고 있다

➢임정훈 교수는 "이번 연구는 루게릭병과 같은 퇴행성 뇌질환 발병 원인을 이해하는 근본적인 분자생물학적 모델을 확립했다는 데 의미가 있다"고 말했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. 단백질 당화, 뇌 인지기능 영향 미쳐 출처 : 대덕넷

Sci Rep. 2017 Apr 3;7:44921. doi: 10.1038/srep44921.

Memory and synaptic plasticity are impaired by dysregulated hippocampal O-GlcNAcylation.

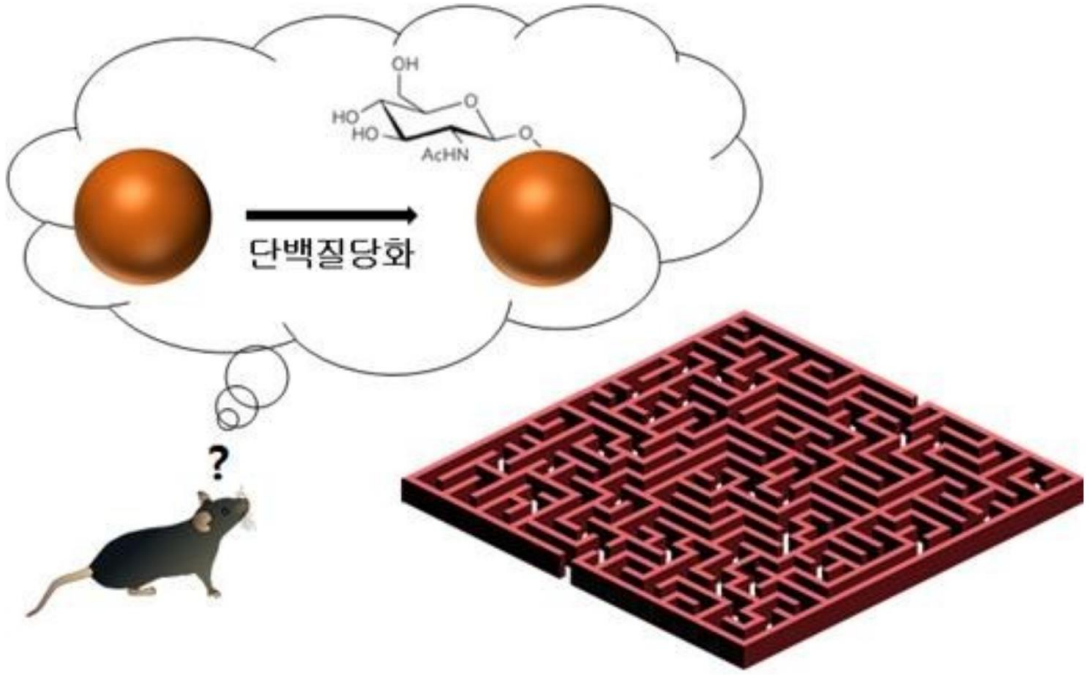
Yang YR[1,2], Song S[3,4], Hwang H[3], Jung JH[5], Kim SJ[5], Yoon S[1], Hur JH[1], Park JI[6], Lee C[1], Nam D[1], Seo YK[1], Kim JH[5], Rhim H[3,4], Suh PG[1].

* Article: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Memory+and+synaptic+plasticity+are+impaired+by+dysregulated+hippocampal+O-GlcNAcylation

임혜원 KIST 박사·서판길 UNIST 교수 공동연구, 단백질 당화와 학습능력 저하 상관관계 규명

임 박사 "노화에 따른 당화 증가와 인지기능 저하 사이 새로운 연결고리 제시"

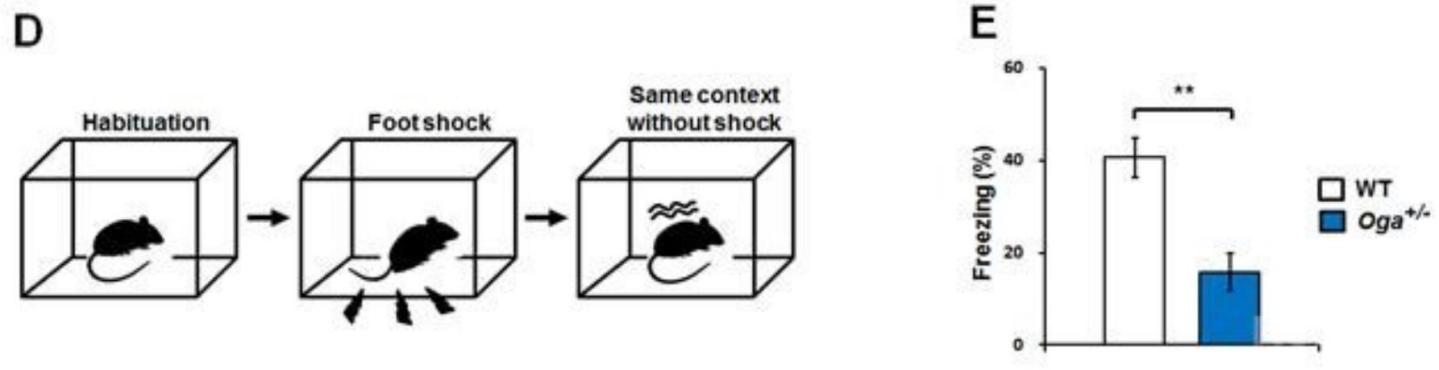
- 국내 연구진이 단백질의 '당화'가 뇌 인지기능에 영향을 미친다는 사실을 밝혀냈다
- **KIST**(한국과학기술연구원·원장 이병권)는 **임혜원 뇌과학연구소 박사**와 **서판길 UNIST 교수**가 공동연구를 통해 **오글루넥 당화가 비정상적으로 증가할 때 신경 세포간의 결합세기의 유동성이 떨어지고 인지기능이 저하된다는 사실을 규명**했다고 6일 밝혔다
- 단백질에서 일어나는 당화(오글루넥)는 단백질의 기능을 조절해 세포의 영양상태를 반영하는 신호전달체계로, 세포의 영양상태 불균형에 따른 부적절한 당화는 현대인의 만성질환을 유발하는 원인으로 알려져 있다



연구팀이 뇌단백질의 오글루넥 당화가 비정상적으로 증가된 유전자변형 쥐 모델에서 인지기능이 저하됨을 확인했다. <자료=KIST 제공>

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. 단백질 당화, 뇌 인지기능 영향 미쳐 (계속)



행동실험에서 정상쥐 대비 Oga+/-쥐의 인지기능이 현저히 저하됐다. <자료=KIST 제공>

- 연구팀은 **실험 쥐를 대상으로 오글루넥 당화를 인위적으로 증가시킬 때 일어나는 현상을 연구**했다. 일반적으로 새로운 정보를 습득할 때 두뇌의 해마 부위에 위치한 신경세포간의 연결세기가 변화하는 과정일 일어나야 한다. 하지만 당화가 증가된 유전자 변형 쥐에서는 외부에서 학습을 유발하는 자극이 주어졌을 때도 신경세포 간 연결의 세기가 유동적으로 변하지 않았다

- 당화가 증가할 경우 새로운 정보를 학습하는 데 더 오랜 시간이 소요되며, 학습한 정보의 정확성도 떨어진다는 사실을 밝혀낸 것이다
- 오글루넥 당화는 포도당의 유도체가 단백질에 결합해 일어나는 변화로 체내의 포도당 농도에 따라 민감하게 반응한다는 사실이 알려져 있으며 유전자의 발현이나 세포가 성장해 분열하고 다시 성장해 증식하는 세포주기 조절에 중요한 역할을 하는 것으로 학계에 보고된 바 있다
- 임혜원 박사는 "오글루넥 당화와 학습능력 사이의 상관관계를 관찰해 세포의 영양상태가 뇌 인지기능에도 영향을 줄 수 있음을 밝혔다"며 "치매와 같은 퇴행성 뇌질환 뿐만 아니라, 노화 및 당뇨에서 흔히 발생하는 비정상적인 단백질 당화와 인지기능 저하 사이의 상관관계에 대해 추가 연구를 통해 더욱 면멸히 관찰할 필요가 있다"고 말했다
- 이번 연구성과는 미래창조과학부 바이오의료기술, 뇌과학원천기술개발사업 및 KIST 기관고유사업 지원으로 수행됐다. 연구결과는 국제 학술지인 '사인언티픽 리포츠(Scientific Reports)' 지난 3일 온라인판에 실렸다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. 뇌-기계 잇는다…저항 100배 줄인 뇌신경 탐침 개발 출처: 대덕넷

ACS Appl Mater Interfaces. 2017 Mar 29;9(12):10577-10586. doi: 10.1021/acsami.7b02975. Epub 2017 Mar 16.

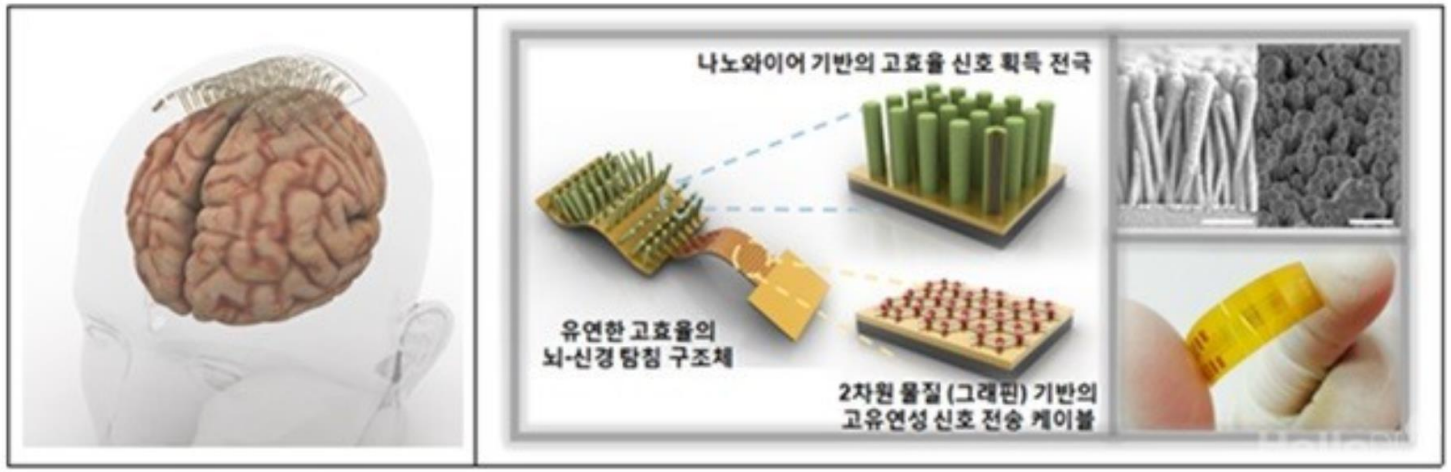
Enhancement of Interface Characteristics of Neural Probe Based on Graphene, ZnO Nanowires, and Conducting Polymer PEDOT.

Ryu M, Yang JH, Ahn Y, Sim M, Lee KH, Kim K, Lee T[1], Yoo SJ, Kim SY, Moon C, Je M[1], Choi JW, Lee Y, Jang JE.

* Article: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Enhancement+of+Interface+Characteristics+of+Neural+Probe+Based+on+Graphene%2C+ZnO+Nanowires%2C+and+Conducting+Polymer+PEDOT

장재은 DGIST 교수 연구팀, 그래핀과 나노와이어 기술 적용

- 생물학적 안전성이 한층 높아진 뇌신경 탐침이 개발돼 인간과 기계 사이의 전기신호 교환 연구가 속도를 낼 전망이다
- **DGIST**(총장 손상혁)는 **장재은 정보통신융합공학전공 교수 연구팀**이 **융합연구를 통해 2차원 물질인 그래핀과 나노와이어 기술을 접목, 기존 탐침에 비해 100배 정도 저항성을 감소시킨 유연한 뇌신경 탐침을 개발**했다고 3일 밝혔다
- **뇌와 기계간의 인터페이스 기술은 전기 자극을 통한 뇌질환 치료, 장애인을 위한 로봇팔과 로봇다리 같은 인체 결합기술, 인간과 기계와의 직접적인 정신 교류 등을 위해 기본적으로 필요한 기술**이다



장재은 교수 연구팀이 개발한 고효율 뇌신경 탐침의 구조. 오른쪽 하단은 실제 제작된 탐침 모습.<사진=DGIST 제공>

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. 뇌-기계 잇는다…저항 100배 줄인 뇌신경 탐침 개발 (계속)

- 특히 4차 산업혁명 시대가 도래하면서 인간과 전자기기 사이 정보교류의 필요성에 따라 인간의 뇌와 외부 기계와의 인터페이스 기술 필요성도 더욱 커지고 있다
- 하지만 **기존에 개발된 뇌신경 탐침**은 **마이크로기술과 실리콘 물질 기반으로 높은 전기저항, 인간의 뇌신호 획득과 전기 자극 전달에 적합하지 않은 딱딱한 구조 등의 문제점**을 갖고 있다
- 또 **높은 전기저항으로 미세한 뇌신경 신호 탐지가 어렵고 구조적 접합 문제로 수명이 짧다는 단점**이 있었다. 이를 해결하기 위해 연구팀은 그래핀과 나노와이어 기술 기반의 뇌신경 탐침을 개발했다
- 연구팀이 개발한 탐침은 산화아연(ZnO) 나노와이어를 전극 구조에 적용, 뇌신호 주파수 영역에서 낮은 전기저항을 띄고 있어 미세한 뇌신호 측정이 가능하다. 또 신호 획득 효율이 높은 특징을 갖고 있다
- 무엇보다 그래핀 물질 기반의 신호 전송 케이블을 활용해 전극 연결구조가 유연하고 뇌처럼 연약한 부위에서 전기신호를 안전하게 획득할 수 있다
- 이번 연구에는 최지웅 정보통신융합공학전공 교수, 문제일 뇌·인지과학전공 교수, 이윤구 에너지시스템공학전공 교수가 공동으로 참여했다
- 장재은 교수는 "고효율 뇌신경 탐침은 인간과 기계가 물리적, 정신적으로 교류하는 4차 산업혁명을 현실화할 수 있는 필수적 기반 기술"이라며 "앞으로 무선 기능 탑재 등으로 인간과 기계가 보다 편리하게 연결될 수 있도록 후속 연구를 진행할 것"이라고 말했다
- 이번 연구는 DGIST 미래선도형특성화연구사업(세부 과제명 : 전기적 방법에 의한 뇌손상 재활 및 대체기술개발)의 지원을 받았다. 연구결과는 미국화학회(ACS)에서 발간하는 재료과학 분야 국제학술지 'ACS 어플라이드 머티리얼즈 & 인터페이스(ACS Applied Materials & Interfaces)' 3월 17일자 온라인 판에 게재됐다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. 알츠하이머 획기적 치료법, 초음파로 뇌세포에 치료제 직접 전달 출처: 디지털타임스

Brain. 2017 Mar 4. doi: 10.1093/brain/awx052. [Epub ahead of print]

Combined effects of scanning ultrasound and a tau-specific single chain antibody in a tau transgenic mouse model.

Nisbet RM[1], Van der Jeugd A[1], Leinenga G[1], Evans HT[1], Janowicz PW[1], Götz J[1].

* Article: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Combined+effects+of+scanning+ultrasound+and+a+tau-specific+single+chain+antibody+in+a+tau+transgenic+mouse+model

- 초음파로 효율적이며 안전하게 약을 뇌로 전달하는 방법을 찾아내 알츠하이머 치료에 한 발 더 다가설 수 있게 됐다는 연구 결과가 나왔다.
- 호주 퀸즐랜드대학 퀸즐랜드뇌연구소(QBI) 연구진은 쥐를 이용한 실험에서 외과적 수술 없이 초음파로 뇌혈관 장벽(blood-brain barrier)을 관통해 치료용 항체를 뇌에 성공적으로 전달했다고 8일 밝혔다.
- 이 방법을 써 알츠하이머 질환의 진전을 늦출 수 있었다는 것이 연구진의 설명이다.
- 알츠하이머 치료의 걸림돌 중 하나는 치료약 대부분이 뇌 안쪽으로 도달할 수 없다는 점이었다.
- 뇌혈관 장벽이 혈액 속의 병원균과 위험 물질이 뇌로 들어오지 못하게 막는 역할을 하면서 약물도 뇌로 가지 못했기 때문이다.

[출처:호주 퀸즐랜드뇌연구소 홈페이지]

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. 알츠하이머 획기적 치료법, 초음파로 뇌세포에 치료제 직접 전달 (계속)

- 이번 연구를 이끈 주르겐 괴츠 교수는 "초음파는 간단하고 짧은 시간 안에 안전하게 뇌혈관 장벽을 열어 뇌 안으로, 나아가 손상이 진행 중인 신경세포 안으로 항체를 넣을 수 있었다"라고 말했다.
- 연구진은 초음파 기술로 알츠하이머 원인물질로 알려진 타우(Tau) 단백질의 활동을 억제하도록 했다. 또 초음파와 항체 치료를 결합함으로써 단지 악성 단백질 덩어리를 제거하는 것보다 효과를 높였다.
- 괴츠 교수는 "독성 단백질을 줄이면 인지 기능의 개선으로 이어지고, 이는 고스란히 환자에게 전해진다"라고 말했다.
- 연구팀은 파킨슨병이나 운동신경질환(MND)과 같은 뇌질환 치료에도 이 기술을 적용할 수 있을 것이라고 말했다.
- 이전에도 초음파 기술이 알츠하이머 치료에 효과가 있다는 연구 결과가 나왔지만, 이번 연구의 경우 치료용 항체가 더 효과적이라는 점을 보여주고 있다고 호주 ABC 방송은 전했다.
- 이번 연구 결과는 전문지 '뇌'(Brain) 최신호에 공개됐다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

5. 게놈편집으로 유전성 파킨슨병환자 iPS세포 복원 **정상 신경세포로 바꿔 축삭·수상돌기 길이 정상 회복,** 출처: 의학신문

日 연구팀, 새로운 치료법 개발 기대

- 유전성 파킨슨병 환자로부터 제작한 인공다능성줄기세포(iPS세포)를 게놈편집기술로 복원시키고 정상적인 신경세포로 바꾸는 데 성공했다
- 일본 게이오대와 기타사토대 등 공동연구팀은 파킨슨병의 원인규명과 새로운 치료법 개발에 도움을 주는 연구성과로 주목하고 있다고 발표했다
- 파킨슨병은 뇌의 신경세포와 신경전달물질이 감소하고 몸을 잘 움직이지 못하는 질환으로, 근본적인 치료법은 없다. 고령자에서 발병예가 많고 약 16만명의 환자 가운데 10%가 유전성으로 추정된다
- 연구팀은 유전성 파킨슨병 환자의 신경세포에서 단백질의 작용조절에 관여하는 유전자에 이상이 있는 점에 주목했다
- 환자의 피부로부터 iPS세포를 제작하고 그대로 신경세포로 바꾸면 정보를 주고받는 축삭이나 수상돌기로 불리는 부분이 정상보다 짧다. 따라서 게놈편집기술로 iPS세포의 유전자이상을 복원하고 신경세포로 바꾸자 축삭이나 수상돌기의 길이가 정상이 된 것으로 확인됐다
- 연구팀은 "금방 치료로 실현되기는 어렵지만 이상세포와 정상세포를 비교해 신약개발로 이어지는 연구 등이 가능할 것으로 기대하고 있다"라고 설명했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

6. 폴리페놀 일종에 알츠하이머병 개선 효과 **엉겅퀴 함유 '탁시폴린' 뇌내 노폐물 축적 억제,** 출처: 의학신문

日 **연구팀, 연내 임상시험 실시 계획**

- 폴리페놀의 일종에 알츠하이머병 증상을 개선시키는 효과가 있는 것으로 밝혀졌다
- 일본 국립순환기병연구센터 연구팀은 쥐실험을 통해 폴리페놀의 일종이 인지기능 저하의 원인인 뇌내 노폐물을 잘 쌓이지 않도록 작용하고 경증 알츠하이머에 효과를 기대할 수 있는 것으로 확인했다고 발표했다. 새로운 치료제 개발을 위해 연내 사람을 대상으로 임상시험을 실시한다는 계획이다
- 알츠하이머병은 신경세포로부터 배출되는 이상단백질이 응집하고 뇌내 혈관에 쌓이는 것이 하나의 원인으로 알려져 있다. 연구팀은 엉겅퀴의 일종에 함유돼 있는 폴리페놀인 '탁시폴린'이 이 이상단백질의 응집을 방해하는 점에 주목했다. 알츠하이머병을 일으킨 쥐에 탁시폴린을 먹인 결과, 뇌내 혈류량과 인지능력이 정상과 가까운 상태까지 회복됐다
- 탁시폴린은 식물에 포함돼 있는 항산화물질로, 레드와인에 포함돼 있는 폴리페놀과는 다르다는 것이 연구팀의 설명이다
- 연구팀은 2014년부터 이상단백질의 제거를 촉진하는 '실로스타졸'을 이용해 알츠하이머병의 진행을 억제하는 임상시험을 추진하고 있다. 연구팀은 탁시폴린을 병용하면 치료효과가 보다 우수할 것으로 기대하고 있으며 "알츠하이머병의 유효한 치료법이 될 것으로 보고 2025년 중에 병용치료에 대한 임상응용을 실시할 계획"이라고 발표했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 알츠하이머 백신 개발 '활발' CAD106 필두로 베타-아밀로이드 타깃 '다수', 출처 : 의학신문

이피 밴티지

- 그동안 **알츠하이머**에 대한 항체 치료제의 개발이 잇따라 실패한 가운데서도 그에 대한 **백신 개발은 활발**하게 이어지고 있다고 이피밴티지가 전했다. 이에 따르면 **대부분의 개발 백신이 베타-아밀로이드를 타깃으로 삼는 가운데 타우를 타깃으로 삼는 것도 2개 있다**
- 그 중에서도 **가장 개발이 진전된 것**은 **노바티스의 CAD106**으로 알츠하이머의 유전적인 위험 요인인 두개의 ApoE4 유전자를 지닌 건강한 성인을 대상으로 Ⅱ/Ⅲ상 임상시험 참여자를 모집 중이다. 이는 **베타-아밀로이드의 작은 조각을 타깃으로 삼으며 T세포 자가면역반응은 피하면서 베타 아밀로이드 특이 항체 반응을 자극하는 캐리어와 결합**돼 있다
- 또한 Ⅱb상 임상시험 결과 용량에 따라 투여 환자의 55~81%에서 강력한 혈청학적 반응이 일어났지만 환자의 24.5%는 중대한 부작용을 겪은 것으로 나타났다. 최종 결과는 2023년은 지나야 나올 전망이다
- 아울러 그리폴스와 아라클론의 ABvac40 역시 베타-아밀로이드를 타깃으로 하며 Aβ40 40-팹티드에 짧은 C-터미널 조각의 여러 반복으로 이뤄져 있다. 경·중등도 환자 대상 1상 임상시험 결과 12명 중 11명에서 항체가 생성됐으며 주사부위 부종, 두통, 홍반 등의 부작용이 있었으나 혈관성 부종이나 미세출혈은 나타나지 않았고 올해 3상 임상시험이 계획돼 있다
- 이밖에도 양사는 베타-아밀로이드 42 단백질을 타깃으로 한 ABvac42도 개발 중으로 올해 2상 임상이 시작될 예정이다
- 더불어 룬드벡과 오츠카도 곧 1상 임상시험 완료를 앞둔 Lu AF20513을 개발 중인데 이는 파상풍 백신 시퀀스와 베타-아밀로이드의 첫 12개 아미노산의 반복으로 이뤄져 있다. 즉, 소아기 파상풍 백신으로 만들어진 오래된 비-자가 기억 T세포를 자극해 T헬퍼 세포를 자극시키는데 이는 B세포 반응을 활성화시켜 베타-아밀로이드에 대한 항체를 생성시킨다는 설명이다
- 한편 타우 타깃 백신으로는 액손 뉴로사이언스의 AADvac1과 J&J 및 AC 이뮨의 ACI-35가 개발 중이다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 알츠하이머 백신 개발 '활발' (계속)

- 이 중 AADvac1은 타우 단백질의 응집을 막고 제거하도록 항체를 유발시키기 위한 타우 시퀀스의 특정 아미노산에서 유래된 펩티드로서 작년 말 1상 임상시험에서 투여 환자 30명 중 29명에서 면역반응이 나타났으며 뇌 염증이나 혈관성 부종 부작용은 없었지만 2명이 미공개의 중대한 부작용으로 시험에서 빠졌다. 이은 2상 임상시험의 결과는 2019년에 나올 예정이다
- 또 ACI-35는 인 함유 타우에 대한 면역반응 유발하며 경·중등도 환자를 대상으로 곧 1b상 임상시험이 완료될 예정이다. 올해는 이와 함께 유나이티드 바이오메디컬의 개발 프로젝트인 UB-311의 안전성 데이터도 나올 계획이다. 한편, 항체 치료제로는 전구기 및 경증 환자에 대해 로슈가 최근 크레네주맙(crenezumab)과 갠테너루맙(gantenerumab)의 3상 임상시험에 돌입한 바 있다

알츠하이머 백신 주요 임상개발 후보

개발단계	프로젝트	회사	설명	대상	완료예정년도
II/III상	CAD106	Novartis	Aβ의 N-터미널 B세포 에피톱 유래 Aβ1-6 펩티드의 여러 카피와 Qβ 바이러스 유사 입자	APOE4 대립유전자 두 카피를 지닌 60~75세 건강 성인	2023년
	ABvac40	Grifols Araclon	Aβ40의 짧은 C-터미널 조각의 여러 반복과 키홀 림펫 시아닌 캐리어 단백질 및 수산화 알루미늄 보조제	경.중등도	미상
	ACI-24	AC Immune	팔미토일화 라이신 사이의 Aβ1-15 시퀀스 열 및 MPLA 지질 보조제	경.중등도	2019년(I상)

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 알츠하이머 백신 개발 '활발' (계속)

알츠하이머 백신 주요 임상개발 후보

개발단계	프로젝트	회사	설명	대상	완료예정년도
IIa상	UB-311	United Biomedical	Aβ1-14 서열에 대한 헬퍼 T세포 에피톱	경증	2017
	AADvac1	Axon Neuroscience	타우 시퀀스 294~305 아미노산 유래 합성 팹티드와 키홀 림펫 헤모시아닌 및 수산화알루미늄 보조제	경증	2019
	ACI-35	J&J AC Immune	지질 2중층에 고정된 병리적 인산화 잔재의 인함유 합성 타우 조각 16 카피 및 MPLA 보조제	경중등도	2017
Ia상	LuAF20513	Lundbeck Otsuka	파상풍 독소의 시퀀스와 함께 산재된 Aβ 펩티드의 첫 12개 아미노산 3개 반복	경증	2017
	ABvac42	Grifols Araclon	Aβ42의 짧은 C-터미널 조각의 여러 반복	미상	미상

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 삼성전자, 인간 뇌 정조준…뇌과학·뉴로모픽·AI 등 미래기술육성사업 40개 과제 선정 출처 : 조선비즈

- 삼성전자가 미래기술로 뇌를 정조준했다. 신경 교세포의 비밀을 밝혀 노화를 억제하는 기초과학 분야 연구를 비롯해 인공지능, 뉴로모픽(neuromorphic) 반도체 등 미래기술 연구개발(R&D)을 집중적으로 지원한다. 해당 분야의 국내 대표적인 연구자들을 지원해 중장기적인 IT·과학기술 분야에서 새로운 먹거리 발굴에 나선다는 방침이다
- 6일 삼성전자는 2017년 상반기 미래기술육성사업 지원과제 40개를 선정했다고 밝혔다. 이번에 선정된 지원과제들은 삼성미래기술육성재단에서 지원하는 기초과학 분야에서 18개, 삼성전자 미래기술육성센터에서 운영하는 소재기술과 ICT 분야에서 22개 과제로 구성됐다
- 지난 2013년에 시작된 이 사업은 기초과학, 소재기술, ICT의 3개 연구분야에 10년 간 총 1조5000억원을 출연해 국가 미래기술 육성을 지원하는 프로그램이다
- 전자업계 관계자는 "정부에 의한 기초과학 투자, 신기술 개발 R&D 과제와 달리 이 프로그램은 국내 최대 기업인 삼성이 바라보는 유력한 미래 기술을 선정해 직접 지원한다는 의미가 크다"고 설명했다

◆ 인간 뇌에 초점 맞춘 핵심 지원 과제

- 삼성전자가 이번에 선정한 지원과제 중 각 분야 중요 과제는 인간 뇌와 밀접한 연관이 있다. 우선 기초과학 분야에서 가장 눈길을 끄는 과제는 정원석 KAIST 교수가 이끄는 '수면 상태와 노화 과정에서 뇌 건강 유지를 조절하는 메커니즘 연구'다. 이 연구는 노화, 수면 과정에서 뇌의 항상성을 조절하는 새로운 메커니즘을 밝히는 게 목적이다
- 신경 교세포는 뇌 신경세포에 필요한 물질을 공급하고, 활동할 수 있게 하는 중요한 기능을 하는 세포를 말한다. 최근 이 신경 교세포가 뇌 신경네트워크의 불필요한 부분들을 제거해 뇌 건강 유지에도 중요한 역할을 한다는 것이 밝혀졌다
- 정원석 교수는 신경 교세포의 이러한 기능이 수면 및 노화에 따라 변화하는 현상을 연구해 뇌의 항상성을 조절하는 메커니즘을 밝힐 계획이다. 고령화 사회 치매 노인이 갈수록 늘어나고 있는 상황에서 뇌의 노화를 억제하고 뇌 질환 예방·치료에 새로운 기반을 제시할 것으로 기대된다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 삼성전자, 인간 뇌 정조준…뇌과학·뉴로모픽·AI 등 미래기술육성사업 40개 과제 선정 (계속)

- 반도체 분야와 ICT 분야에서도 사람의 뇌를 흉내낸 '뉴로모픽' 반도체와 시각정보와 언어정보를 동시에 이해하는 인공지능 기술이 각각 핵심 지원과제로 선정됐다. 먼저 반도체 분야에서는 신소재 개발을 통해 차세대 소자뿐 아니라 뉴로모픽 회로 구현을 목표로 하는 양희준 성균관대 교수의 연구가 주목된다. 뉴로모픽이란 사람의 뇌 신경을 모방한 차세대 반도체로, 기존 반도체와 비교해 성능이 뛰어나면서 전력 소모량이 적어 미래 반도체 시장을 좌우할 핵심 기술로 꼽힌다
- 삼성전자 관계자는 "양희준 교수가 이번 소재 개발에 성공할 경우 전기적 게이팅을 통한 상전이를 세계 최초로 규명할 수 있으며, 멤리스터(memristor) 구조의 특성상 초고집적 소자로 사용될 수 있다"며 "또 R램, P램 등 기존에 알려진 차세대 메모리 반도체의 대체 기술 후보로도 활용될 수 있다"고 설명했다
- 시각정보와 언어정보를 동시에 이해할 수 있는 인공지능 기술은 김선주 연세대 교수가 연구한다. 김 교수는 인공지능이 스스로 시각 정보를 판단해 사용자가 원하는 영상을 보여주는 시스템을 갖추는 것이 목표다. 이 기술이 상용화되면 인공지능이 직접 야구, 축구 경기의 하이라이트를 추출해 편집하는 일도 가능해진다. 공공안전 분야에 도입할 경우 CCTV상에서 사용자가 원하는 장면을 선별해 보여주는 것도 가능할 것으로 보인다

◆ 노벨상 수상자 등 국내외 석학들로 구성된 연구과제 심사위원회

- 삼성전자는 2013년 8월부터 미래기술육성사업 지원 프로그램을 시작한 이후 현재까지 총 312개 과제를 선정해 연구비를 지원하고 있다. 삼성전자는 3개 연구분야에 대한 자유공모 과제를 연중 홈페이지를 통해 접수받고 있다
- 삼성 미래기술육성재단은 수시로 접수한 연구과제 평가를 노벨상 수상자 등 국내외 석학과 전문가로 구성된 심사위원회를 통해 심사한다. 유명 저널 논문 게재 횟수나 특허 수, 출신학교 등객관적인 수치 데이터보다는 연구과제의 독창성과 탁월성을 중심으로 평가하는 것으로 유명하다. 그만큼 미래를 내다보고 혁신을 가져올 만한 연구과제에 지원한다는 전략을 구체적으로 실행하고 있는 것이다
- 삼성 미래기술육성재단 연구과제 평가를 했던 랜디 셰크먼 UC버클리 분자 및 세포생물학과 교수는 "연구 아이디어와 내용 자체를 깊게 들여다보고 평가할 수 있는 시스템을 만들고 장기적인 연구가 이뤄질 수 있도록 지원해야 기초과학을 바탕으로 한 응용산업이 만들어질 수 있다"며 "삼성 재단 과제 평가에서도 이런 원칙을 적용하고 있다"고 밝혔다. 셰크먼 교수는 세포가 물질을 수송하는 메커니즘을 밝힌 공로로 2013년 노벨 생리의학상을 수상했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 삼성전자, 인간 뇌 정조준…뇌과학·뉴로모픽·AI 등 미래기술육성사업 40개 과제 선정 (계속)

- 삼성전자는 자유공모 이외에도 매년 국가적으로 필요한 미래기술분야를 지정해 해당 분야의 연구를 지원하는 '지정테마 과제공모'도 운영하고 있다.
- 올해 지정테마는 산업계와 학계 추천을 통해 ▲차세대 반도체 재료와 소자 ▲스마트 머신(Smart Machine)을 위한 인텔리전스(Intelligence) 분야가 선정됐다. 지정테마 과제 제안서는 4월 25일부터 5월 6일까지 삼성전자 미래기술육성센터 홈페이지(www.samsungftf.com)를 통해 접수할 수 있으며, 선정 결과는 7월 11일에 발표된다

감사합니다