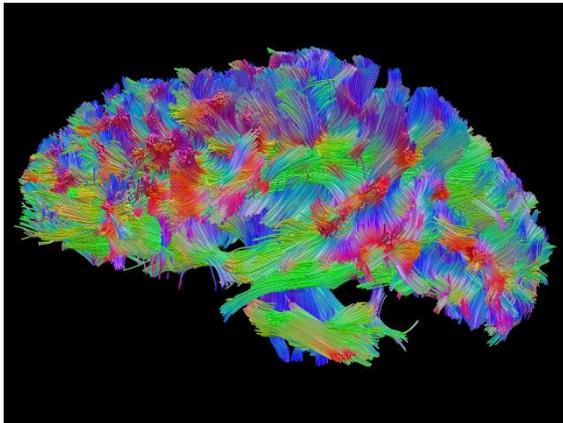


# 주간 뇌 연구 동향

2017-07-14



한국뇌연구원  
뇌연구정책센터

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 1. 인공지능으로 초파리 뇌-행동 지도 완성 출처 : 사이언스타임즈

Cell. 2017 Jul 13;170(2):393-406.e28. doi: 10.1016/j.cell.2017.06.032.

### Mapping the Neural Substrates of Behavior.

Robie AA<sup>1</sup>, Hirokawa J<sup>2</sup>, Edwards AW<sup>1</sup>, Umayam LA<sup>1</sup>, Lee A<sup>1</sup>, Phillips ML<sup>3</sup>, Card GM<sup>1</sup>, Korff W<sup>1</sup>, Rubin GM<sup>1</sup>, Simpson JH<sup>4</sup>, Reiser MB<sup>1</sup>, Branson K<sup>5</sup>.

\* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28709004>

\* Related videos : <https://www.hhmi.org/news/artificial-intelligence-helps-build-brain-atlas-fly-behavior>

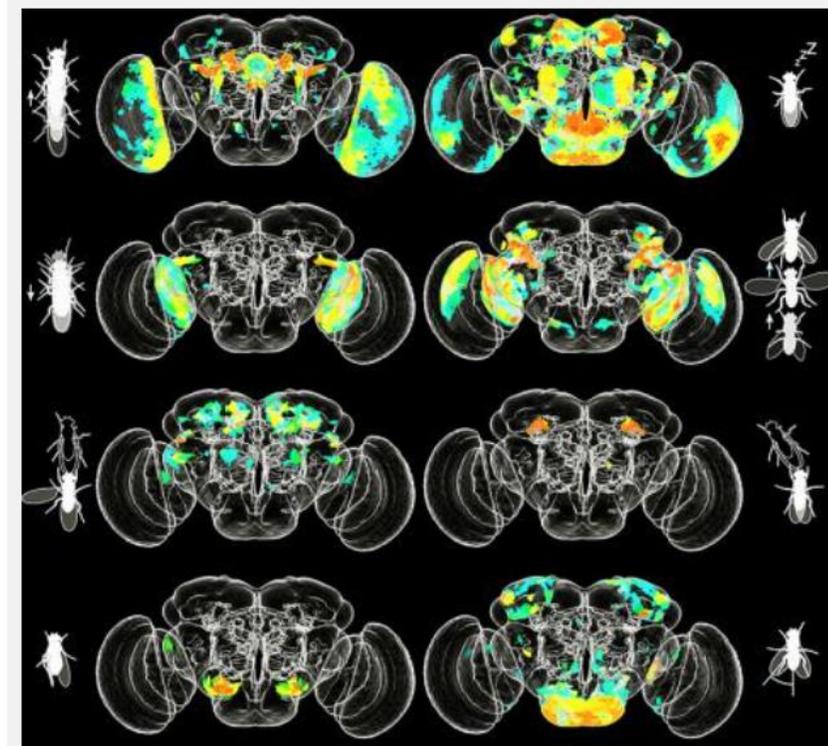
#### 사람이 3800년 걸릴 초파리 40만마리 동영상 분석

➤알파고 이후 인공지능 컴퓨터의 활약상이 각계에서 전해지고 있다. 자바(JABBA)라는 똑똑한 프로그램은 초파리 행동과 관련한 뇌 전체의 지도를 완성하는데 결정적인 기여를 했다

➤이 기계 학습 프로그램은 225일 이상 기록한 비디오 장면을 보고 초파리 40만 마리의 위치를 추적하고 분류해, 특정 행동들을 뇌세포 그룹과 일치시키는 것을 도왔다. 만약 인간이 이 일을 했다면 3800년이 걸릴 엄청난 양이다

➤하워드 휴즈 의학연구소(HHMI)가 설립한 기초 뇌과학 연구그룹인 자넬리아(Janelia)그룹 선임연구원 크리스틴 브랜슨(Kristin Branson) 박사는 "우리는 뇌 신경세포인 뉴런이 세포 수준에서 무엇을 하는지 알고 싶었다"고 말했다. 이 연구 결과는 생명과학 연구저널 '셀'(Cell) 13일자에 실렸다

▶연구팀이 완성한 초파리 전체 뇌지도. 걷기, 멈추기, 점프, 암컷 쫓기, 날개 각도 변경, 날개 손질, 날개 확장과 접기 등과 같은 특정 동작과 관련된 뉴런을 나타낸다. 색상은 파란색(낮은 상관관계)에서 빨간색(높은 상관관계)에 이르기까지 뉴런 그룹과 특정 동작 간의 상관관계 정도를 나타낸다. Credit: Robie et al./Cell 2017



# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 1. 인공지능으로 초파리 뇌-행동 지도 완성 (계속)

지금까지 나온 것 중 가장 포괄적인 뇌 지도

➤연구팀은 이번 연구를 통해 지금까지 만들어진 뇌 지도 가운데 가장 포괄적인 뇌 신경 지도를 창출했다. 이 같은 상세한 뇌지도는 초파리가 뛰어오르거나 날개를 손질하는 것과 같은 특정행동을 할 때 어떤 신경회로를 사용하는지를 추적하는 출발점을 제공할 수 있다고 브랜슨 박사는 말했다. 아울러 초파리 뇌의 내부 작용을 이해하면 인간 행동의 뇌 신경적 기초에 대한 통찰력을 얻을 수 있다는 것

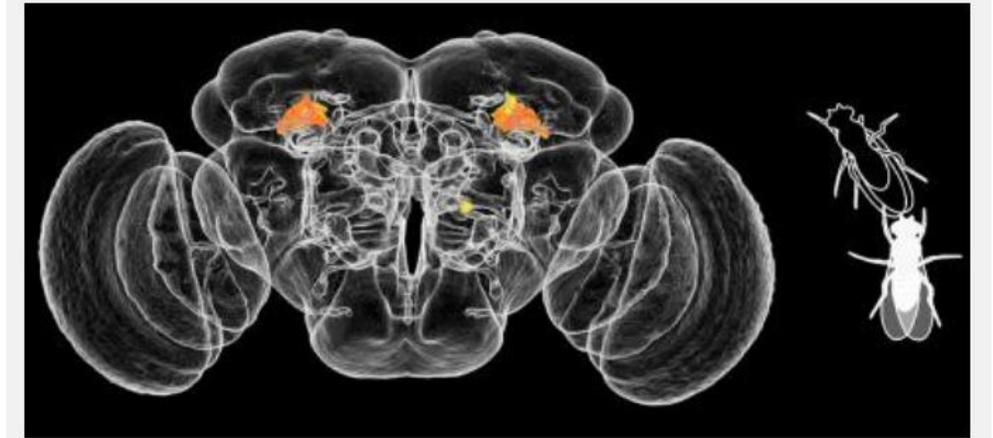
➤연구 대상인 노랑초파리(*Drosophila melanogaster*)의 뇌는 아주 작은 양귀비 씨 크기에 불과하다. 하지만 약 10만개의 뉴런으로 구성된 복잡한 신경회로에서 상호작용하며 광범위한 행동을 제어한다

➤논문 공저자인 앨리스 로비( Alice Robie) 자넬리아 연구원은 "초파리는 유기체가 세상에서 하는 일을 모두 한다"며, "먹이를 찾고 포식자로부터 도망치고 짝을 찾으며 번식을 하는 모든 행동에는 환경과의 상호작용을 위한 다양한 행동들이 포함된다"고 설명했다

➤과학자들은 지금까지 초파리의 구애나 추격 같은 행동을 하는데 관련된 몇몇 뉴런들을 식별해 냈으나 전체 뇌를 한꺼번에 다룬 연구는 없었다. 브랜슨 박사팀은 초파리의 날개 털기, 게 걸음, 교미 시도 등을 포함한 14가지의 행동 모음과 관련된 뉴런을 찾기 위해 뇌 전체에 접근했다

기존 뉴런 위치 이미징 작업에 행동연구 연결시켜

➤연구팀은 자넬리아에서 개발한 'GAL4 Fly Lines' 컬렉션의 일부인 2204개의 초파리 개체군을 연구했다. 이 초파리들은 특정 뉴런과 관련된 행동을 지속적으로 하도록 유전적으로 조작했다. 그 이전 자넬리아의 '초파리 비행연구 프로젝트'(FlyLight Project)에서 뉴런의 위치에 대한 이미징 작업을 완료했기 때문에 연구팀은 초파리 각 그룹에서 표적화된 뉴런의 해부학적 지도를 확보하고 있었다. 그러나 이 뉴런들이 어떤 행동과 관련이 있는지는 알지 못했다



▲ 암컷 초파리 뇌의 중심부에 있는 두 개의 작은 지역(빨간색)이 공격적인 역할을 한다. Credit: Robie et al./Cell 2017

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 1. 인공지능으로 초파리 뇌-행동 지도 완성 (계속)

➤연구실 기술자인 조너선 히로카와(Jonathan Hirokawa)(현재는 뉴욕 록펠러대 메카트로닉스 엔지니어)는 연구에서 예를 들면 한 종류의 초파리 그룹에서 어떤 뉴런 활동을 일으키면, 초파리들은 좁은 접시에 웅기종기 모여들었다고 말했다. 다른 종류의 초파리들은 이상한 행동을 하기도 했다. 그는 “때로는 모두가 원을 그리며 빙빙 돌았고, 길게 줄을 서서 앞에 있는 파리를 졸졸 따라다녔다”고 전했다

➤연구팀은 이런 별난 행동들로부터 예를 들어 건너나 뒤로 물러서는데 관련된 뇌세포 유형들을 모았다. 로비 연구원은 자동화 방식으로 이 문제를 풀었다고 말했다. 초파리 비디오를 사용해, 그림을 보고 학습하는 프로그램인 JABBA(Janelia Automatic Animal Behavior Annotator, 자넬리아 동물행동 주석자)에 특정 행동을 인식하는 법을 가르쳤다. 그런 다음 2204개의 초파리 그룹 비디오에서 나타나는 행동들을 관찰하고 이를 분류하도록 했다. 사람이 하려면 3800년이나 걸릴 방대한 작업이었다

### 생물과학과 컴퓨터 과학의 융합이 거둔 개가

➤연구팀은 뇌세포 유형과 행동들을 맞게 연결시키는 작업 이외에 완전히 새로운 사실을 발견하기도 했다. 바로 신경세포들이 암컷을 쫓아다니는 행동과 관련이 있다는 점이다. 로비 연구원은 “암컷의 공격성에 대한 몇몇 보고가 있지만 암컷이 구애를 위해 다른 파리를 쫓아다니지는 않는다”고 말했다

➤브랜슨 박사는 이 발견이 의미는 있으나 그들이 한 연구에서 얻을 수 있는 수천 가지 결과 중 하나에 지나지 않는다고 밝혔다. 그는 “이 같은 대규모 데이터셋을 가지고 정보를 공유하는 방법을 만들어내려고 노력해 왔다”고 말했다. 이 결과 개발한 솔루션이 BABAM(the Browseable Atlas of Behavior Anatomy Maps)\*으로 불리는 프로그램으로, 과학자들은 이를 사용해 새로운 데이터를 탐색하고, 초파리 뇌와 행동을 연결하는 지도를 만들고, 어떤 행동과 관련된 초파리 그룹을 탐색할 수 있다

➤브랜슨과 로비는 이 새로운 연구 결과가 자넬리아에서 서로 다른 과학분야를 융합시킨 효과에 힘 입은 바 크다고 강조했다. 로비 연구원은 “생물학자와 컴퓨터 과학자가 함께 협력했기 때문에 이런 결과가 나왔다”고 말했다

\*BABAM : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28709004>

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 2. 운전하는 뇌, 후두정엽에 비밀 있다 출처 : 서울경제

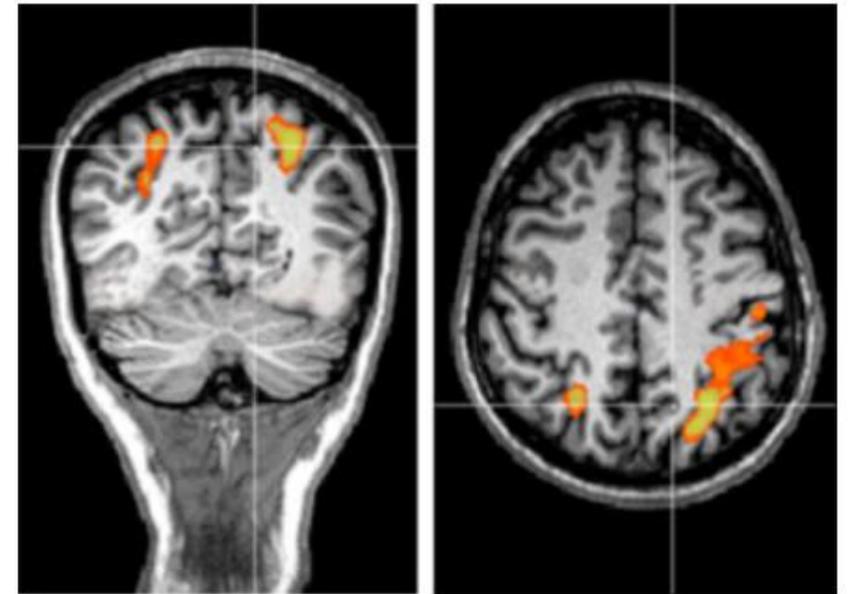
J Cogn Neurosci. 2017 Jun 9:1-12. doi: 10.1162/jocn\_a\_01156. [Epub ahead of print]

### Task-context-dependent Linear Representation of Multiple Visual Objects in Human Parietal Cortex.

Jeong SK<sup>1</sup>, Xu Y<sup>2</sup>.

\* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Task-context+dependent+but+linear+representation+of+multiple+visual+objects+in+human+parietal+cortex>

- ▶ 국내 연구진이 우리 뇌의 후두정엽 부위가 여러 개의 물체에 대한 시각 정보를 처리하고 필요한 곳에 주의를 집중하는 과정을 밝혀냈다
- ▶ 이 연구는 앞으로 무인자동차 등의 시각인식 기술을 개선하는데 기여할 것으로 기대된다
- ▶ 한국뇌연구원은 정수근 뇌신경망 선임연구원이 “뇌의 뒤쪽 정수리에 있는 후두정엽이라는 부위에서 여러 개의 물체를 시각적으로 동시에 인식하고 ‘주의’ 정보를 전달하는 과정을 밝혀냈다”고 12일 발표했다
- ▶ 인간의 뇌가 시각정보를 처리하는 경로는 2개로 알려져 있다. 눈에서 들어온 시각 정보는 우선 뇌의 뒤쪽에 있는 후두엽으로 전해진 뒤 측두엽으로 가는 복측경로와 두정엽으로 가는 배측경로를 이용해 처리된다
- ▶ 연구팀은 기능적 자기공명영상(MRI)을 사용하여 후두정엽의 두정엽내고랑이라는 영역을 조사한 결과, 여러 개의 물체를 봤을 때 나타나는 신경 반응 패턴이 각각의 물체를 봤을 때 나오는 신경반응 패턴의 평균값과 비슷하다는 것을 발견했다



밝은 연두색 부분이 후두정엽 내 두정엽내고랑으로 각각 뒤와 위에서 촬영한 것이다./사진제공=한국뇌연구원

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 2. 운전하는 뇌, 후두정엽에 비밀 있다 (계속)

- 이는 복측경로와 비슷한 반응으로, 배측경로 역시 시각정보 처리 과정에서 중요한 역할을 하고 있다는 점을 시사한다. 연구팀은 또 두정엽내고랑이 여러 개의 물체를 볼 때 어떤 물체에 주의를 하고 있는지 등에 대한 상태 정보까지 추가로 저장하고 있다는 사실도 알아냈다
- 정수근 선임연구원은 “이번 연구는 후두정엽이 기존에 알려진 것보다 시각정보 처리 과정에서 더 다양하고 중요한 역할을 하고 있다는 사실을 보여준다”며 “인간이 운전이나 게임을 할 때 여러 개의 물체를 한번에 인식하고 복잡한 시각 정보를 종합적으로 처리하는 과정을 설명하는데 기여할 수 있을 것”이라고 설명했다. 또한 정수근 선임연구원은 “이러한 연구가 확장되면 무인자동차와 같이 여러 개의 사물을 동시에 인식하고 처리하는 시각정보 알고리즘을 개선하는데도 큰 도움이 될 것”이라고 기대했다
- 미래창조과학부 ‘4대 뇌연구 기반연구사업’ 등의 지원을 받아 진행된 이번 연구는 ‘인지신경과학지’에 게재됐다

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 3. 국내 연구진, 악성 뇌종양 치료 새 해법 찾았다 자폐증 등교모세포종 표준치료+면역치료 병행, 항암내성 발현 억제 가능성 제시, 출처 : 쿠키뉴스

[Cancer Cell. 2017 Jul 10;32\(1\):42-56.e6. doi: 10.1016/j.ccell.2017.06.003.](https://doi.org/10.1016/j.ccell.2017.06.003)

### Tumor Evolution of Glioma-Intrinsic Gene Expression Subtypes Associates with Immunological Changes in the Microenvironment.

[Wang Q<sup>1</sup>](#), [Hu B<sup>2</sup>](#), [Hu X<sup>3</sup>](#), [Kim H<sup>4</sup>](#), [Squatrito M<sup>5</sup>](#), [Scarpace L<sup>6</sup>](#), [deCarvalho AC<sup>6</sup>](#), [Lyu S<sup>7</sup>](#), [Li P<sup>7</sup>](#), [Li Y<sup>7</sup>](#), [Barthel F<sup>4</sup>](#), [Cho HJ<sup>8</sup>](#), [Lin YH<sup>9</sup>](#), [Satani N<sup>9</sup>](#), [Martinez-Ledesma E<sup>10</sup>](#), [Zheng S<sup>10</sup>](#), [Chang E<sup>10</sup>](#), [Sauvé CG<sup>2</sup>](#), [Olar A<sup>11</sup>](#), [Lan ZD<sup>2</sup>](#), [Finocchiaro G<sup>12</sup>](#), [Phillips JJ<sup>13</sup>](#), [Berger MS<sup>13</sup>](#), [Gabrusiewicz KR<sup>14</sup>](#), [Wang G<sup>2</sup>](#), [Eskilsson E<sup>10</sup>](#), [Hu J<sup>2</sup>](#), [Mikkelsen T<sup>15</sup>](#), [DePinho RA<sup>2</sup>](#), [Muller F<sup>16</sup>](#), [Heimberger AB<sup>14</sup>](#), [Sulman EP<sup>17</sup>](#), [Nam DH<sup>18</sup>](#), [Verhaak RGW<sup>19</sup>](#).

\* Article :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Tumor+Evolution+of+Glioma-Intrinsic+Gene+Expression+Subtypes+Associates+with+Immunological+Changes+in+the+Microenvironment>

#### 교모세포종 표준치료+면역치료 병행, 항암내성 발현 억제 가능성 제시

- ▶ 국내 연구진이 **종양 주변의 면역 미세환경** 조정로 악성 뇌종양을 치료하는 새로운 해법을 제시했다. 연구진은 교모세포종의 표준 치료법에 면역 치료를 병행해 항암내성 발현 억제 가능성을 제시한 것으로 학계의 주목을 받고 있다
- ▶ 보건복지부는 성균관대의 삼성서울병원 난치암연구사업단의 남도현 교수 연구팀이 미국 잭슨랩 로엘 버락 교수팀, 미국 엠디앤더슨암센터 에릭 술만 교수팀과 협력 연구를 수행한 결과 이같은 결과를 얻었다고 지난 11일 밝혔다
- ▶ 연구진은 빅데이터 분석을 통해 **종양 주변의 면역세포가 종양의 진화 및 항암 치료에 미치는 영향을 규명**했다. 이 결과는 암 분야 세계 최고 학술지 '캔서셀(Cancer Cell)' 인터넷판에 7월10일자로 우선 게재됐다. 이 연구는 보건복지부와 한국보건산업진흥원 선도형 특성화연구사업 지원으로 수행됐다
- ▶ 교모세포종(Glioblastoma)은 뇌종양 중 가장 악성도가 높은 암으로 방사선 및 항암제 치료에도 불구하고 진단 후 기대 생존기간이 1년여에 불과한 난치성 암이다. 연구팀에 따르면 이번 연구에서는 교모세포종의 암조직, 환자유래세포, 종양 단일세포의 유전체 정보를 비교 분석하여 종양 세포와 주변 미세환경 간의 상관관계를 분석했다

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 3. 국내 연구진, 악성 뇌종양 치료 새 해법 찾았다 (계속)

- ▶ 분석 결과, 종양이 방사선 및 항암제 치료 후 항암내성을 획득하여 진화하는 과정에 종양 주변의 면역세포가 관여된다는 것을 찾았다
- ▶ 종양이 진화하는 과정에서 종양주변 미세환경의 면역세포 중 M2대식세포의 발현이 많아질수록 방사선 치료에 저항성이 높아지고, CD8+ T세포의 발현이 많아질수록 항암제 치료에 의한 과(過)돌연변이가 유도되어 항암제 치료에 대한 내성이 발생함에 따라 환자의 예후가 좋지 않다는 것이 관찰됐다
- ▶ 이는 면역세포 발현을 억제함으로써 항암내성 발현을 억제할 수 있다는 것을 보여준다. 또 기존 표준 치료법과 면역 미세환경을 조절하는 면역 치료의 병용(併用)요법이 뇌종양 치료에 효과적일 수 있음을 제시한 것이라고 연구팀은 설명했다.
- ▶ 앞서 남도현 교수팀은 지난 2015년 뇌종양 재발 시 위치에 따른 시간적 유전체 진화 패턴의 규명해 (Cancer Cell) 빅데이터 분석과 항암내성 연구 방법을 국제 학계에 제시했다. 또한 지난해 한국과 미국, 일본, 이탈리아 임상-기초 연구자들과의 글로벌 유전체 공동연구를 통해 항암치료 후 종양 진화의 양상을 규명하고, 항암내성에 관여하는 유전자 표적을 제시(Nature Genetics)한 바 있다
- ▶ 올해 초에는 뇌종양 유전체의 다양성과 진화를 기반으로 하는 정밀의료 기술을 공개(Nature Genetics)해 이 분야의 글로벌 리더십을 인정받기도 했다
- ▶ 난치암연구사업단 남도현 교수는 “이번 연구를 통해 기존의 종양 진화와 관련한 유전체 기반 표적치료에 면역 미세환경 조절 치료제를 병용할 수 있는 과학적 근거를 제시함으로써 난치 질환인 뇌종양 치료 성공률을 높일 수 있을 것”이라고 말했다
- ▶ [용어] M2 대식세포(M2 macrophage)=M2 대식세포는 대체 활성화(alternatively activated)된 대식세포로 항염증 작용 및 종양의 성장에 관련하는 것으로 알려져 있음 (대식세포의 분화 방법에 따라 M1과 M2 두 가지 형태로 성숙됨. M1 대식세포는 활성화(Classically activated macrophages)된 대식세포)

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 4. 뇌 속 '면역세포' 가 비만의 주범? 출처 : 메디컬투데이

Cell Metab. 2017 Jul 5;26(1):185-197.e3. doi: 10.1016/j.cmet.2017.05.015.

### **Microglial Inflammatory Signaling Orchestrates the Hypothalamic Immune Response to Dietary Excess and Mediates Obesity Susceptibility.**

Valdearcos M<sup>1</sup>, Douglass JD<sup>2</sup>, Robblee MM<sup>1</sup>, Dorfman MD<sup>2</sup>, Stifler DR<sup>1</sup>, Bennett ML<sup>3</sup>, Gerritse J<sup>4</sup>, Fasnacht R<sup>2</sup>, Barres BA<sup>3</sup>, Thaler JP<sup>5</sup>, Koliwad SK<sup>6</sup>.

\* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Microglial+Inflammatory+Signaling+Orchestrates+the+Hypothalamic+Immune+Response+to+Dietary+Excess+and+Mediates+Obesity+Susceptibility>

- 미세아교세포(microglia)라는 뇌 속 면역세포들이 비만 치료의 표적이 될 수 있는 것으로 나타났다
- 6일 캘리포니아-샌프란시스코대학 연구팀이 '세포대사학'지에 밝힌 쥐를 대상으로 한 새로운 연구결과에 의하면 고지방식이 미세아교세포가 과식과 체중 증가를 시작하게 만드는 것으로 나타났다
- 미세아교세포는 뇌와 척수내 세포중 10-15%를 차지하는 세포로 뇌 감염과 염증에 중요한 역할을 하는 면역 세포이다
- 기저중간뇌하수체내 일련의 미세아교세포들이 먹는 식사량과 사용하는 에너지양을 조절한다는 것은 이미 잘 알려져 있는 바 정상하에서는 이 같은 뇌 영역이 음식을 섭취해서 얻은 칼로리량과 에너지 필요량과의 균형을 맞추어 체중을 건강하게 유지시킨다
- 그러나 고지방식을 하게 되면 이 같은 균형 유지기능이 손상된다
- 이번 연구결과 4주간의 고지방식이 쥐의 기저중간뇌하수체내 염증과 미세아교세포의 수를 늘려 더 많이 먹게 하고 칼로리 연소량은 줄이고 체중이 증가하게 하는 것으로 나타났다
- 반면 미세아교세포를 줄이는 약물을 사용시 음식 섭취량이 15% 줄고 체중 증가가 20% 감소하는 것으로 나타났다

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

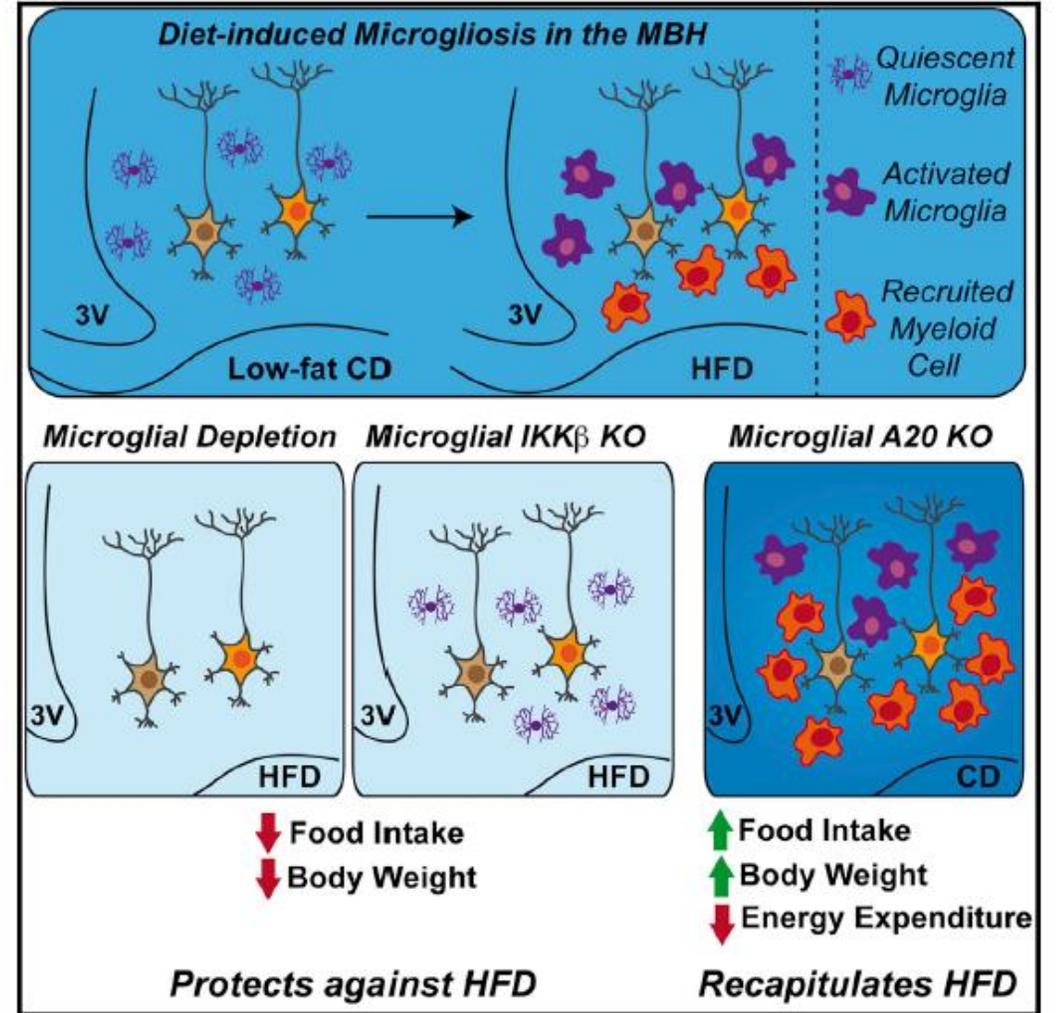
## 4. 뇌 속 '면역세포' 가 비만의 주범? (계속)

➤ 또한 염증이 원인인지를 보기 위해 진행한 추가 연구결과 미세아교세포가 염증 반응을 유발할 수 없게 유전자 조작을 한 쥐들이 고지방식사 음식 섭취량이 15% 줄고 체중이 40% 더 적게 증가하는 것으로 나타나 미세아교세포에 의한 염증이 음식 섭취를 늘리고 체중 증가를 유발하는 것으로 나타났다

➤ 연구팀이 미세아교세포가 약물에 대한 반응으로 염증을 유발하게 유전자 조작을 한 쥐를 대상으로 진행한 추가 연구결과 심지어 이 같은 쥐들이 건강한 저지방식을 할 시에도 약물 투여시 미세아교세포가 시상하부내 염증을 유발하고 이로 인해 음식 섭취량이 33% 늘고 에너지 소비량이 12% 줄고 같은 식사를 한 처치되지 않은 쥐들보다 체중이 4배 더 증가하는 것으로 나타났다

➤ 그 밖에도 고지방식을 할 시 미세아교세포가 혈중 추가로 면역세포를 더 동원해 시상하부에서 결합해 염증을 심하게 만드는 것으로 나타났다

➤ 연구팀은 "관절염과 백혈병과 기타 다른 암 치료에 사용되는 한 가지 약물에 대한 임상시험이 현재 진행중인 바 이 같은 약물이 쥐에서 미세아교세포를 줄이는데 사용한 약물과 비슷한 방식으로 작동한다"라고 밝히며 "이번 연구를 통해 현재 임상적으로 사용이 승인된 비만 약물들과 연관된 각종 부작용이 없는 새로운 비만 치료제를 개발할 수 있을 것이다"라고 기대했다



# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 5. 색깔 못 알아보는 등 시각변화, 파킨슨병 초기 신호 출처 : 하이닥

[Radiology](#). 2017 Jul 11;161732. doi: 10.1148/radiol.2017161732. [Epub ahead of print]

### Visual System Involvement in Patients with Newly Diagnosed Parkinson Disease.

Arrigo A<sup>1</sup>, Calamuneri A<sup>1</sup>, Milardi D<sup>1</sup>, Mormina E<sup>1</sup>, Rania L<sup>1</sup>, Postorino E<sup>1</sup>, Marino S<sup>1</sup>, Di Lorenzo G<sup>1</sup>, Anastasi GP<sup>1</sup>, Ghilardi MF<sup>1</sup>, Aragona P<sup>1</sup>, Quartarone A<sup>1</sup>, Gaeta M<sup>1</sup>.

\* Article:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Reduced+Slc6a15+in+Nucleus+Accumbens+D2-Neurons+Underlies+Stress+Susceptibility>

▶색깔을 감지하지 못하는 등 시각기능의 변화가 중추신경계 질환인 파킨슨병의 초기 신호일 수 있다는 연구결과가 북미 영상의학회(Radiological Society of North America) 학술지 '영상의학 (Radiology)' 온라인판에 실렸다. 파킨슨병은 신경 퇴행성 질환의 하나로 주로 진전(떨림), 근육의 강직, 몸 동작이 느려지는 서동 등의 운동 장애가 나타나는 질환이다

▶이탈리아 비타-살루테 산 라파엘레 대학 안과 전문의 알레산드로 아리고 박사 연구팀은 새로 파킨슨병을 진단받아 치료를 받기 전인 20명과 파킨슨병이 없는 정상인 20명을 대상으로 비교연구를 진행했다. 연구 대상자의 성별은 남성 11명, 여성 9명으로 비슷하게 구성됐다

▶연구결과 파킨슨병을 진단받은 그룹은 안과검사에서 색깔 감지력이 떨어지고, 시력에도 변화가 나타났으며 안구건조증으로 이어질 수 있는 눈 깜박임 감소 현상도 확인됐다.. 연구팀은 파킨슨병의 중요증상은 운동장애로 나타나지만, 시각계를 담당하는 뇌의 구조에도 뚜렷한 이상이 나타나며, 이는 운동장애가 발생 시기보다 10년 정도 앞서 시작될 수도 있다고 밝혔다

▶확산강조 자기공명영상(Diffusion-weighted MRI)과 화소 기반 형태분석법(VBM, voxel-based morphometry)으로 뇌의 백질과 회색질의 구조를 비교 분석한 결과 파킨슨병 환자는 뇌의 시각 시스템 구조에서 비정상적인 변화가 뚜렷하게 발견됐다. 특히 좌우 시신경이 교차하는 뇌 부위인 시교차(optic chiasm)의 용적 감소와 시각로 부챗살(optic radiation)의 변형이 관찰됐다

▶연구팀은 이를 토대로 파킨슨병 환자의 시각정보 처리 지표를 추적하면 파킨슨병의 진행과 치료제에 대한 반응을 관찰할 수 있을 거라 평가하고, 향후 특정 변화와 함께 시각계 퇴화 시점에 대한 연구가 진행되어야 한다고 덧붙였다

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 6. 경상대 연구팀 "외상성 치매 인지기능 저하 원인 밝혀" 출처 : 연합뉴스, 미래창조과학부 보도자료

### Inhibition of c-Jun N-Terminal Kinase Protects Against Brain Damage and Improves Learning and Memory After Traumatic Brain Injury in Adult Mice

Shafiq Ur Rehman, Ashfaq Ahmad, Gwang-Ho Yoon, Mehtab Khan, Muhammad Noman Abid, Myeong Ok Kim ✉

*Cereb Cortex*, Published: 30 June 2017

\* Article :

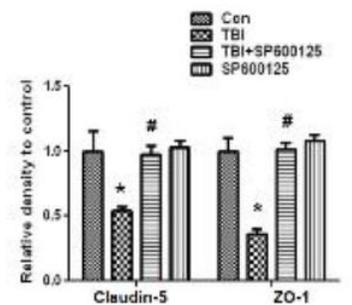
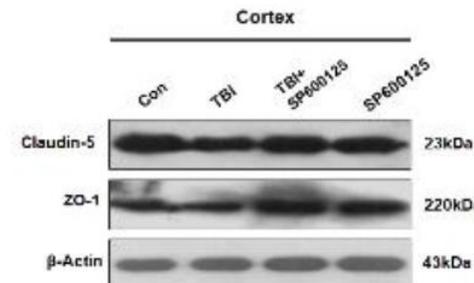
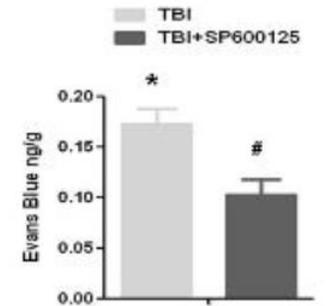
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Silent+Allosteric+Modulation+of+mGluR5+Maintains+Glutamate+Signaling+while+Rescuing+Alzheimer%E2%80%99s+Mouse+Phenotypes>

\* 미래부 보도자료 :

<http://www.msip.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?catelId=mssw311&artId=1351591>

- 머리에 충격이 가해져 인지기능과 기억력이 감퇴하는 '외상성 치매'의 원인을 밝힌 연구가 나왔다
- 11일 미래창조과학부에 따르면 경상대 생물학과 김명옥 교수 연구팀의 논문이 전일 국제학술지 '세레브럴 코텍스'(Cerebral Cortex)에 실렸다
- 머리에 물리적 외부 충격을 받으면 생기는 외상성 치매는 신경세포들에 일시적·지속적 기능 이상이 생겨 인지기능과 기억력이 낮아지는 현상이다. 외상성 치매로 진단받은 환자 중 60%는 알츠하이머성 치매에서 나타나는 증상을 보인다. 외상성 치매가 만성적인 퇴행성 뇌질환으로 진행되는 사례도 있다
- 그러나 지금까지는 외상성 치매 환자의 인지 능력과 기억력이 퇴화하는 기전이 명확히 알려지지 않고 있었다

외상성 치매 쥐의 뇌  
외상성 치매로 인한 혈액-뇌 장벽의 파괴와 회복을 나타낸 실험 결과 사진과 그림.  
[미래창조과학부 제공=연합뉴스]



# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 6. 경상대 연구팀 "외상성 치매 인지기능 저하 원인 밝혀" 출처 : 연합뉴스

- 연구진은 외상성 치매 쥐와 정상 쥐의 뇌를 비교 분석해, 외상성 치매 쥐의 경우 뇌의 대뇌피질과 해마 부위에서 'JNK'라는 단백질 효소의 활성이 증가하고 인지 기능이 낮아지는 사실을 확인했다
- 외상성 치매 쥐에서 JNK의 활성을 억제했더니 일반 외상성 치매 쥐보다 인지기능이 현저히 개선되는 점도 확인했다
- 이는 JNK의 활성이 외상성 치매 환자의 인지기능을 저하하는 필수 요인이라는 것을 의미한다고 연구진은 설명했다
- 연구진은 또 JNK 활성화로 인해 외상성 치매가 알츠하이머성 치매로 악화할 수 있다는 사실과, 인위적으로 JNK의 활성을 억제하면 알츠하이머성 치매에 해당하는 증상이 월등히 감소한다는 사실을 확인했다
- 이는 JNK 활성 억제가 외상성 치매 증상을 완화해 알츠하이머성 치매로 악화하는 것을 방지하는 중요한 역할을 하고 있음을 뜻한다고 연구진은 설명했다
- 연구책임자인 김명옥 교수는 "치매 예방 및 이를 제어 가능한 새로운 치매 치료제 개발에 이번 연구 결과가 활용될 수 있을 것"이라고 강조했다
- 연구진은 이번 연구 성과와 관련한 특허 등록을 진행중이며, 앞으로 JNK 억제 물질을 개발하고 JNK 활성이 다양한 퇴행성 뇌질환에 미치는 영향을 탐구하는 후속 연구를 할 계획이다
- 이 연구는 미래창조과학부 뇌과학원천기술개발 사업의 지원을 받았다

\*미래창조과학부 보도자료 : <http://www.msip.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?catelId=mssw311&artId=1351591>

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 7. 외상성뇌손상 입은 중년 '치매' 발병 위험 높아 출처 : 메디컬투데이

PLoS Med. 2017 Jul 5;14(7):e1002316. doi: 10.1371/journal.pmed.1002316. eCollection 2017 Jul.

**Risk of hospitalization with neurodegenerative disease after moderate-to-severe traumatic brain injury in the working-age population: A retrospective cohort study using the Finnish national health registries.**

Raj R<sup>1</sup>, Kaprio J<sup>2,3</sup>, Korja M<sup>1</sup>, Mikkonen ED<sup>4</sup>, Jousilahti P<sup>5</sup>, Siironen J<sup>1</sup>.

\* Article :  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28678790>

➤ 중등도 이상의 중증 외상성뇌손상이 향후 치매 발병 위험이 높아지는 것과 연관된 것으로 나타났다

➤ 7일 핀란드 헬싱키대학 연구팀이 'PLOS Medicine'지에 밝힌 연구결과에 의하면 중등도 이상 중증 외상성뇌손상을 입은 중년 성인들이 향후 치매 발병 위험이 크게 높은 것으로 나타났다. 이전 연구에 의하면 외상성뇌손상의 병력과 치매와 파킨슨병, 루게릭병 같은 신경퇴행성질환 발병 위험이 높아지는 것과 연관이 있는 것으로 나타난 바 있는 가운데 1936-2014년 사이 경미하거나 중등도 이상 외상성뇌손상으로 병원 입원 치료를 받은 적이 있는 18-65세 연령의 총 4만639명을 대상으로 한 이번 연구결과 치매에 있어서는 이 같은 사실이 다시 한번 확인됐다

➤ 연구결과 중등도 이상 중증 외상성뇌손상을 입은 사람중 3.5%가 치매 진단을 받은 반면 경미한 외상성뇌손상을 입은 사람중에는 단 1.6%가 향후 치매 진단을 받았다. 또한 연구팀이 치매 발병에 영향을 주는 다른 인자를 보정한 후 진행한 결과 중등도 이상 중증 외상성 뇌손상을 입은 사람들이 경미한 외상성 뇌손상을 입은 사람들 보다 향후 치매 진단을 받을 위험이 90% 더 높은 것으로 나타났다

➤ 특히 41-50세 연령의 중등도 이상 중증 외상성뇌손상을 입은 성인들에서 치매 발병 위험이 가장 높고 중년 남성들이 중년 여성들 보다 치매 발병 위험이 더 높은 것으로 나타났다. 또한 외상성뇌손상이 심하면 심할수록 향후 치매 발병 위험이 비례적으로 더 높아지고 외상성뇌손상과 파킨슨병이나 루게릭병 발병간에는 연관성이 없는 것으로 나타났다. 연구팀은 "중등도 이상 중증 외상성뇌손상을 입은 41-50세 중년 남성들이 향후 치매 발병 위험이 가장 높다"라고 강조했다

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 8. 생각만 하면 바로 연주해주는 악기 등장 출처 : 지디넷코리아

Front Hum Neurosci. 2017 Apr 26;11:213. doi: 10.3389/fnhum.2017.00213. eCollection 2017.

### The Encephalophone: A Novel Musical Biofeedback Device using Conscious Control of Electroencephalogram (EEG).

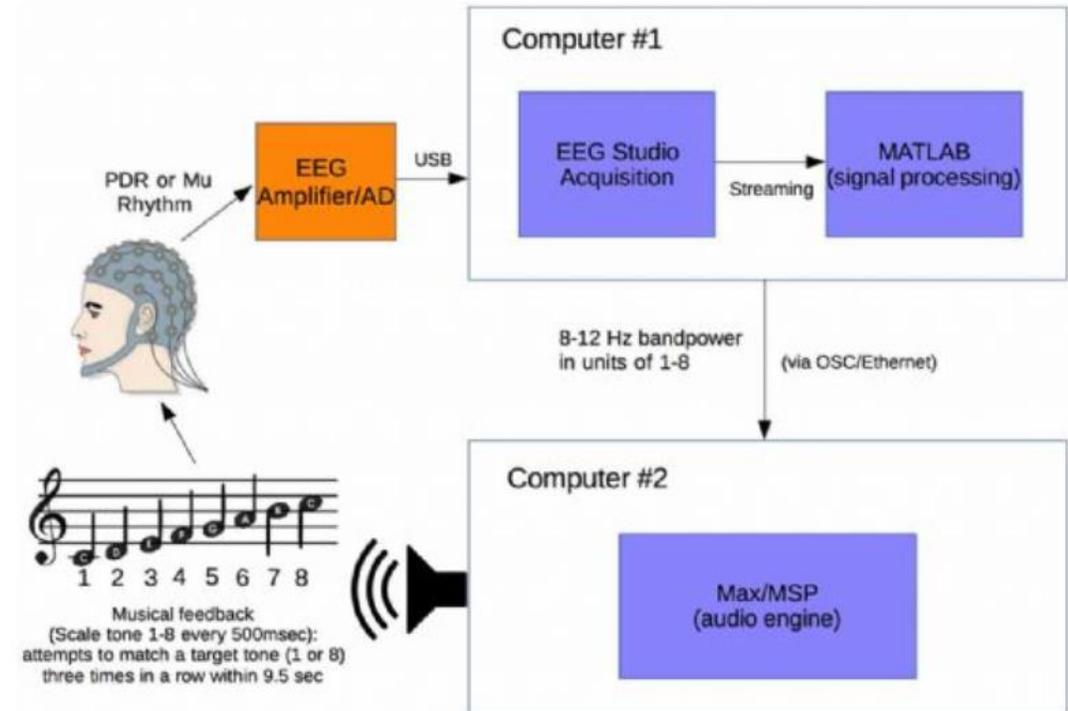
Deuel TA<sup>1,2</sup>, Pampin J<sup>2,3</sup>, Sundstrom J<sup>3</sup>, Darvas F<sup>4</sup>.

\* Article: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+Encephalophone%3A+A+Novel+Musical+Biofeedback+Device+using+Conscious+Control+of+Electroencephalogram+%28EEG%29>

#### 뇌 신호 기록 방식...스웨덴-미국 연구진 공동 개발

- 뇌의 신호를 기록한 뒤 알아서 음악을 연주해주는 악기가 등장했다
- 스웨덴 신경과학 연구소의 토마스 앤드류 듀엘 박사와 워싱턴대학교 주안 팜핀, 제이콥 선드스트롬, 펠릭스 다바스가 머릿 속으로 생각만해도 연주를 할 수 있는 악기 '엔세팔로폰 (Encephalophone)'를 개발하는 데 성공했다고 미국 IT매체 더버지는 13일(현지시간) 보도했다
- 듀엘 박사 등은 이 같은 내용을 국제 신경과학 학술지 '프론티어스 인 휴먼 뉴로사이언스'에 논문으로 발표했다. 악기명에 있는 'enceph'은 머리라는 뜻을 담고 있다
- 이번 연구에는 15명이 참여했다. 참가자들은 뇌의 전기 신호를 측정하는 모자를 착용했다. 측정하는 신호는 크게 두 가지다. 하나는 눈을 감을 때 발생하는 신호, 다른 하나는 움직임을 떠올릴 때 발생하는 신호다

- ▶ 뇌 신호에 따라 악기를 연주하는 실험 상세 내용.  
출처 = 프론티어스 인 휴먼 뉴로 사이언스



# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 8. 생각만 하면 바로 연주해주는 악기 등장 (계속)

- ▶모자는 뇌에서 나타나는 신호를 음표들로 기록하고, 이는 신디사이저를 통해 연주된다. 실험 결과, 별다른 연습 없이 모든 참가자들은 악기 연주에 성공했다.
- ▶해당 기술은 향후 재활이 필요한 환자들을 도울 수 있을 것으로 보인다. 학술지 기고문 저자는 엔세팔로폰이 물리치료와 결합돼 움직임을 담당하는 뇌의 핵심 회로를 재연결하는 데 도움을 줄 수 있다고 서술했다.
- ▶연구자들은 향후 엔셀로폰으로 연주할 수 있는 음역대를 보다 확장하는 동시에 정교한 연주가 가능하도록 발전시킬 예정이다. 또 연말 장애인을 대상으로 하는 임상 시험을 통해 엔셀로폰 연주가 재활 훈련에 얼마나 기여할 수 있을지 테스트할 계획이다

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 9. 줄기세포에 표지 붙이는 기술 개발 신약 평가때 활용 가능, 출처 : 사이언스타임즈, 미래창조과학부 보도자료

*Biomaterials*. 2017 Sep;139:12-29. doi: 10.1016/j.biomaterials.2017.05.050. Epub 2017 Jun 1.

### In vivo stem cell tracking with imageable nanoparticles that bind bioorthogonal chemical receptors on the stem cell surface.

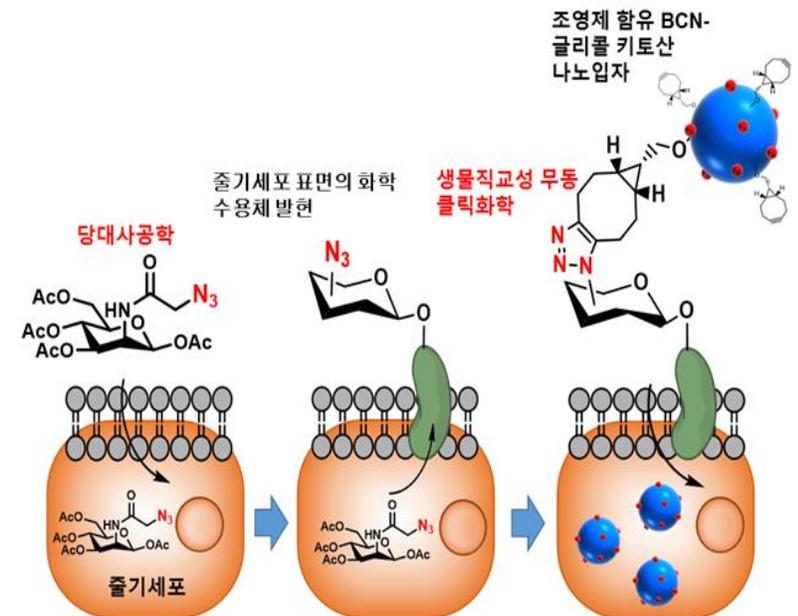
Lee S<sup>1</sup>, Yoon HI<sup>2</sup>, Na JH<sup>3</sup>, Jeon S<sup>4</sup>, Lim S<sup>5</sup>, Koo H<sup>6</sup>, Han SS<sup>7</sup>, Kang SW<sup>7</sup>, Park SJ<sup>8</sup>, Moon SH<sup>8</sup>, Park JH<sup>9</sup>, Cho YW<sup>10</sup>, Kim BS<sup>11</sup>, Kim SK<sup>12</sup>, Lee T<sup>12</sup>, Kim D<sup>12</sup>, Lee S<sup>13</sup>, Pomper MG<sup>13</sup>, Kwon IC<sup>14</sup>, Kim K<sup>15</sup>.

\* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=In+Vivo+Stem+Cell+Tracking+with+Imageable+Nanoparticles+that+Bind+Bioorthogonal+Chemical+Receptors+on+the+Stem+Cell+Surface>

\* 미래창조과학부 보도자료 :

[http://www.msip.go.kr/dynamic/file/afildfile/mssw311/1351968/2017/07/14/170714%20%EC%A1%B0%EA%B0%84%20\(%EB%B3%B4%EB%8F%84\)%20%EC%83%9D%EC%B2%B4%EC%97%90%20%EC%9D%B4%EC%8B%9D%ED%95%9C%20%EC%A4%84%EA%B8%B0%EC%84%B8%ED%8F%AC%20%EC%8B%A4%EC%8B%9C%EA%B0%84%20%EC%98%81%EC%83%81%EC%9C%BC%EB%A1%9C%20%EB%81%9D%EA%B9%8C%EC%A7%80%20%EC%B6%94%EC%A0%81.hwp](http://www.msip.go.kr/dynamic/file/afildfile/mssw311/1351968/2017/07/14/170714%20%EC%A1%B0%EA%B0%84%20(%EB%B3%B4%EB%8F%84)%20%EC%83%9D%EC%B2%B4%EC%97%90%20%EC%9D%B4%EC%8B%9D%ED%95%9C%20%EC%A4%84%EA%B8%B0%EC%84%B8%ED%8F%AC%20%EC%8B%A4%EC%8B%9C%EA%B0%84%20%EC%98%81%EC%83%81%EC%9C%BC%EB%A1%9C%20%EB%81%9D%EA%B9%8C%EC%A7%80%20%EC%B6%94%EC%A0%81.hwp)

- 김광명 한국과학기술연구원(KIST) 박사팀이 줄기세포용 라벨링(Labeling·표지) 기술을 새로 개발했다. 이 기술은 줄기세포 신약의 효능을 영상으로 평가하는데 적용할 수 있다
- 줄기세포는 다양한 종류의 세포로 분화할 수 있는 능력이 있는 미분화 세포다.
- 이 줄기세포를 몸속에 이식해 심혈관질환이나 뇌 질환 등을 치료하려는 신약 개발 연구가 현재 활발히 진행 중이다.
- 줄기세포 치료제 후보가 실제 신약이 되려면 몸에 제대로 이식되는지, 이식돼서도 잘 살아있는지를 파악할 수 있는 효능 평가가 필수다
- 현재는 이런 평가를 주로 CT(컴퓨터단층촬영)나 MRI(자기공명영상) 등 영상평가로 수행한다. 이를 위해 줄기세포 안에 조영제를 넣는데, 이 약품이 줄기세포의 원래 성질을 변화시키거나 표지 효율이 높지 않다는 문제점이 있다



# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 9. 줄기세포에 표지 붙이는 기술 개발 (계속)

- 이를 해결하고자 연구진은 조영제를 줄기세포 안에 넣는 대신, 표면에 붙이는 방법을 고안했다
- 조영제와 결합할 수 있는 나노입자를 줄기세포 표면에 걸어주는 방식이다. 나노입자의 원료로는 고분자 물질인 글리콜 키토산을 썼다
- 이 나노입자의 성능을 확인하기 위해 쥐를 대상으로 시험한 결과 15일 이상 줄기세포 표지가 가능함을 확인했다
- 김광명 박사는 “이번 연구 성과는 줄기세포 추적 영상화 기술 개발과 다양한 줄기세포 치료제 효능 평가에 활용할 수 있을 것으로 기대한다”고 연구의 의의를 밝혔다
- 이번 연구는 미래창조과학부 기초연구지원사업(개인연구), 보건복지부 첨단의료기술개발사업, 고려대-한국과학기술연구원 프로젝트, KIST 기관고유사업의 지원으로 수행했으며 연구 결과는 6월 1일 국제학술지 '바이오머티리얼즈'(Biomaterials)에 실렸다

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 10. "조현병 실험약, 치매 쥐 기억력 회복시켜" 출처 : e-헬스통신

Cell Rep. 2017 Jul 5;20(1):76-88. doi: 10.1016/j.celrep.2017.06.023.

### **Silent Allosteric Modulation of mGluR5 Maintains Glutamate Signaling while Rescuing Alzheimer's Mouse Phenotypes.**

Haas LT<sup>1</sup>, Salazar SV<sup>2</sup>, Smith LM<sup>2</sup>, Zhao HR<sup>2</sup>, Cox TO<sup>2</sup>, Herber CS<sup>2</sup>, Degnan AP<sup>3</sup>, Balakrishnan A<sup>3</sup>, Macor JE<sup>3</sup>, Albright CF<sup>3</sup>, Strittmatter SM<sup>4</sup>.

\* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Silent+Allosteric+Modulation+of+mGluR5+Maintains+Glutamate+Signaling+while+Rescuing+Alzheimer%E2%80%99s+Mouse+Phenotypes>

- 브리스톨 스쿼브 마이어스 제약회사가 조현병 치료제로 개발한 실험 약(BMS984923)이 알츠하이머 치매 치료에 효과가 있는 것으로 쥐 실험에서 밝혀졌다
- 미국 예일대학 의대 신경과 전문의 스티븐 스트리트매터 박사는 이 약물이 투여된 치매 모델 쥐의 기억력과 뇌 신경세포를 서로 연결해 신호를 전달하는 시냅스(synapse)의 손상이 완전히 회복됐다는 연구결과를 발표했다고 메디컬 익스프레스가 6일 보도했다
- 침묵성 알로스테릭 조절인자(SAM: silent allosteric modulation)라고 불리는 이 약물을 치매 모델 쥐들에 4주 동안 투여하자 이 같은 효과가 나타났다고 스트리트매터 박사는 밝혔다. 이 약물은 신경세포 표면에서 응축을 일으키면서 신경세포를 파괴, 치매를 일으키는 것으로 알려진 독성 단백질 베타 아밀로이드 플라크는 건드리지 않은 채 베타 아밀로이드 플라크와 신경세포가 공존하게 만드는 것으로 밝혀졌다. 베타 아밀로이드 플라크는 신경세포 표면에 있는 프리온 단백질과 결합해 신경세포 내부에 파괴명령을 전달하는 것으로 알려져 있다
- 스트리트매터 박사는 앞서 이 파괴명령이 전달되는 관문(gateway)이 세포막에 있는 mGluR5 단백질이라는 사실을 알아냈다. 그 후 이 단백질을 표적으로 하는 약물들이 개발됐지만 대부분 뇌에서 가장 널리 이용되는 신경전달물질인 글루타메이트(glutamate)의 신호전달을 교란시키는 것으로 실험 결과 밝혀졌다. 그러나 SAM은 신경세포 배양 실험과 쥐 실험에서 글루타메이트의 활동을 방해하지 않는 것으로 나타났다
- 스트리트매터 박사는 치매 환자를 대상으로 예비 임상시험을 준비하고 있다. 이 연구결과는 '셀 리포트'(Cell Reports) 최신호(7월 5일 자)에 실렸다

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 11. ADHD, 뇌 일부 신경회로 이상 영향 신경회로 기능적 결합 약해...유전자 형 따라 결합정도도 달라, 출처 : 의학신문

日 연구팀, 유전자와 뇌기능으로 진단·치료 기대

▶주의력결핍과잉행동장애(ADHD)에 유전자 형의 차이와 뇌 일부의 신경회로 이상이 영향을 미친다는 연구결과가 나왔다

▶일본 후쿠이대와 오사카대 등 공동연구팀은 자기공명영상장치(MRI)의 뇌화상데이터를 분석한 결과 이같이 확인했다고 발표했다. 현재는 증상에 따라 진단되는 ADHD가 유전자나 뇌기능 등을 토대로 진단 및 치료로 이어질 가능성이 있는 연구성과로 주목된다

▶ADHD는 충동을 억제하거나 계획을 세우는 실행기능 능력의 장애가 주요요인 가운데 하나로 알려져 있다. 실행기능은 대뇌의 전두전야와 소뇌간 신경회로가 관여하는 것으로 밝혀져 왔지만, ADHD의 경우 이 신경회로에 이상이 있는지 여부는 확인되지 않았다

▶연구팀은 MRI로 촬영한 7~14세 건강아동과 ADHD 아동의 뇌화상을 비교한 결과, ADHD 아동은 이 신경회로의 기능적 결합이 건강아동에 비해 약하고 결합의 정도는 유전자 형에 따라 차이가 있는 것으로 밝혀졌다

▶연구팀은 "앞으로 ADHD의 뇌화상 연구를 추진하고 환자 개개인의 원인에 맞는 치료를 가능케 할 것"이라고 말했다

## 02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

### 1. 미 국방부, 뇌-컴퓨터 인터페이스 연구에 6천만 달러 지원 출처 : 블로터앤미디어

\*관련 뉴스 : <http://spectrum.ieee.org/the-human-os/biomedical/devices/darpa-wants-brain-implants-that-record-from-1-million-neurons>

➤미국 국방부 산하 국방고등연구원(DARPA)이 인간의 두뇌와 컴퓨터를 연결하는 '뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI)' 기술 연구에 대규모 자금을 투자한다. 국방고등연구원은 7월10일(현지시간) '신경 공학 시스템 디자인(NESD)' 사업을 지원할 6개 조직과 연구 계약을 체결했다고 발표했다

➤NESD 사업은 국방고등연구원이 지난 2016년 1월 소개한 연구 자금 지원 프로그램이다. 궁극적인 목표는 두뇌에 이식할 수 있는 임플란트 형태의 신경 인터페이스를 개발해 두뇌와 디지털 세계 사이에 광대역 소통 창구를 마련하는 것이다. 국방고등연구원은 이 목표를 이루기 위한 연구 및 개발을 하는 연구자와 산업체에 6천만 달러(약 716억원) 상당의 연구 자금을 지원한다고 발표한 바 있다

➤이번에 국방고등연구원의 연구 자금을 받게 된 6개 조직은 ▲브라운대학교 ▲컬럼비아대학교 ▲시력 및 청력 재단 ▲존 B. 피어스 연구소 ▲버클리 캘리포니아대학교 등 5개 연구기관과 파라드로믹스 등 1개 기업이다. 이들은 NESD 사업의 목표를 달성하기 위한 기초 연구를 진행한다. 기초 연구는 감각 기관과 연관된 뇌 질환 연구부터 시작할 예정이다. 6개 조직 중 4개 조직은 시력 연구에 집중하고, 나머지 2개 조직은 청력 및 말하기 영역에 연구 역량을 집중한다

#### 각 팀이 연구할 구체적인 분야 확인하기

➤국방고등연구원은 NESD 프로그램 첫 해에는 하드웨어, 소프트웨어, 신경과학 등 BCI 기술 개발을 위해 기본 소양을 쌓아야 할 분야에서 발전을 이루고, 이 발전 사항을 동물 실험을 통해 시험하는 데 집중할 것이라고 밝혔다. 프로그램 2단계에 접어들면 두뇌에 이식할 임플란트를 소형화하기 위한 연구에 돌입할 계획이다. 또 이를 사람에게 적용하기 위해선 규제 당국으로부터 안정성 평가 승인을 받아야 하는데, 이 승인을 받기 위한 방법도 모색할 방침이다

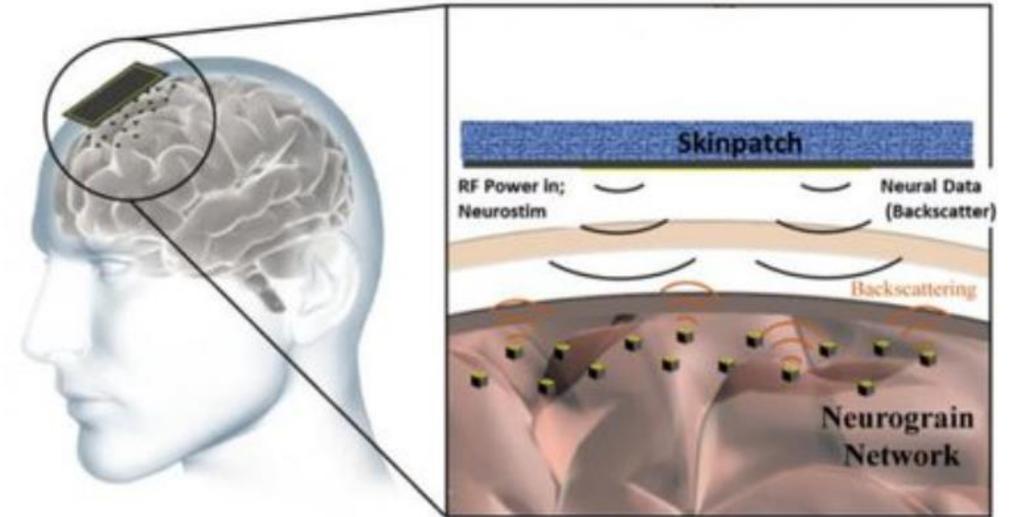


Image: Brown University

The team from Brown University is developing a system using a network of independent "neurograins."

# 02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

## 2. '페퍼' 로봇, 뇌 손상 환자 치료에 활용된다 출처 : 로봇신문

\*관련 뉴스 : <http://www.irobotnews.com/news/articleView.html?idxno=11101>

### 스페인 알리칸테 대학, 레토가르 프로젝트 추진

▶소프트뱅크의 휴머노이드 로봇 페퍼를 이용해 뇌 손상 환자의 재활 치료를 돕는 프로젝트가 진행되고 있다

▶공학 기술 전문 매체인 'E&T'에 따르면 스페인 알리칸테 대학(University of Alicante)의 연구자들은 페퍼 로봇을 활용해 두뇌 손상을 입은 사람들의 일상 생활 및 재활 치료를 돕는 연구를 진행하고 있다. 두뇌 손상 환자의 경우 수술이 성공적으로 끝나 점차 회복된다고 해도 평범한 삶으로 돌아오기까지는 많은 관심과 지원이 필요하다. 소셜 로봇은 이러한 환자를 돕는 역할을 하기 때문에 간호사 및 기타 의료 전문가의 작업 부하를 잠재적으로 줄여주는 기능까지 제공한다

▶알리칸테 대학의 컴퓨터 과학자들은 올해 1월부터 레토가르(Retogar) 프로젝트라는 이름으로 환자와 상호작용 할 수 있는 소셜 로봇을 개발하고 있다. 이 연구는 2019년까지 계속된다. 이에 앞서 다양한 운동 장애 및 인지 장애를 가진 환자의 요구에 적응할 수 있는 다중 센서 장치를 개발하는 작업이 2016년에 이미 진행됐다

▶연구자들이 후속 프로젝트를 위해 선택한 것은 소프트뱅크와 알데바란 로보틱스(Alderbaran Robotics)가 만든 친숙한 로봇 페퍼다. 페퍼는 표정과 목소리의 음색을 분석하여 감정을 읽을 수 있다. 직접적인 동반자 로봇으로 활용되지는 않고 연구용 로봇으로만 쓰인다

▶연구팀은 행동과 시나리오로 페퍼를 사전 프로그래밍하고 자연언어 처리, 시각적 관심 및 소리 학습을 사용해 명령과 그 주변을 이해하도록 구현하고 있다. 컴퓨터과학부 미구엘 카졸라(Miguel Cazorla) 교수는 "환자와 상호 작용하는 것 이외 매일 약을 복용하거나 치아를 닦는 것과 같은 활동을 안내하는 역할도 있다"고 말했다

▶지리적 위치 센서는 집과 실외에서 위험도가 높은 상황을 감지한다. 특히 로봇은 정교한 각종 센서들을 사용해 모터 장애, 방향 감각 상실 및 환자의 줄어든 시야 등 뇌 손상 이후에 오는 환자의 각종 위험을 파악하고 위험이 감지되면 경고를 보낸다

▶연구팀은 앞으로 환자들을 위해 가상 현실 애플리케이션 및 3D 인터페이스를 개발할 계획이다. 결과가 나오면 카사베르디 재단(Casaverde Foundation)과 공동으로 실제 뇌 손상 환자들을 대상으로 가정 및 실외에서 테스트를 진행한다는 방침이다



감사합니다