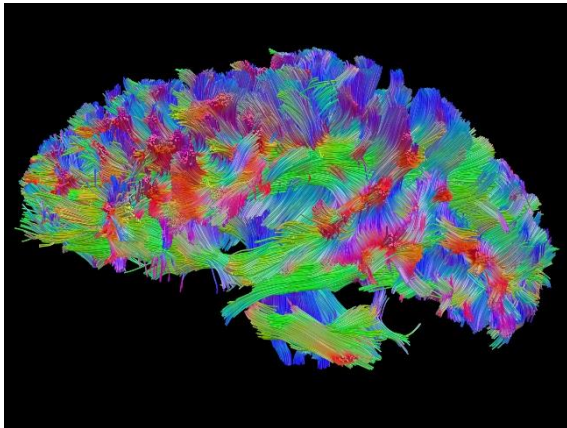


주간 뇌 연구 동향

2018-04-09



한국뇌연구원
뇌연구정책센터

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. "뇌 속에 작은 칩... 죽어있던 기억을 깨우다" 출처 : Chosun Biz

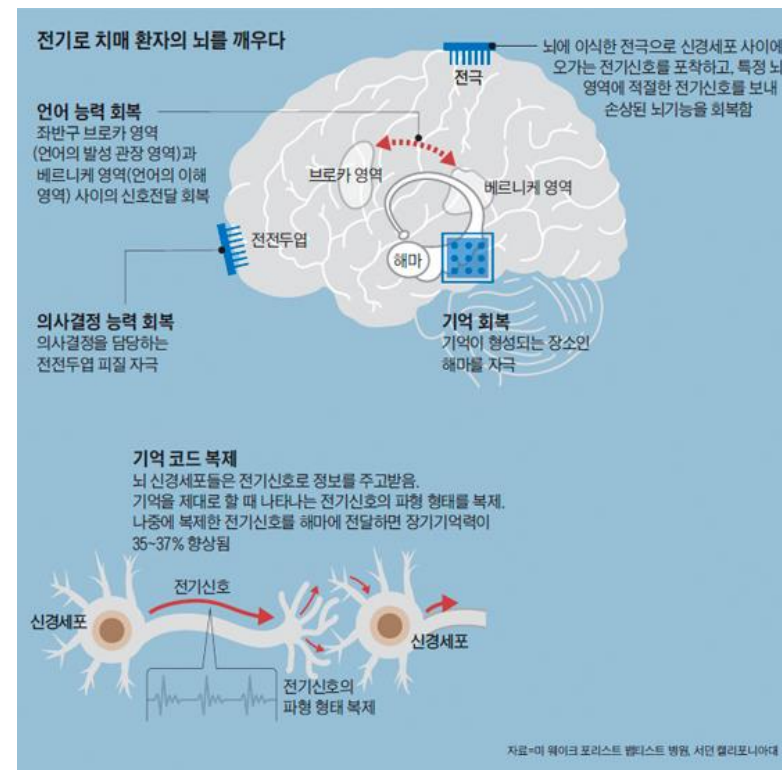
J Neural Eng. 2018 Mar 28;15(3):036014. doi: 10.1088/1741-2552/aaaed7. [Epub ahead of print]

Developing a hippocampal neural prosthetic to facilitate human memory encoding and recall.

Hampson RE¹, Song D, Robinson BS, Fetterhoff D, Dakos AS, Roeder BM, She X, Wicks RT, Witcher MR, Couture DE, Laxton AW, Munger-Clary H, Popli G, Sollman MJ, Whitlow CT, Marmarelis VZ, Berger TW, Deadwyler SA.

* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29589592>

- 알츠하이머 치매 환자는 기억력이 손상돼 일상생활을 하기 어려워진다. 수십 년 전의 일은 어제 일처럼 떠올리지만 방금 전에 차를 어디에 주차했는지는 전혀 기억을 못하는 경우가 많다. 새로 겪은 사건을 기억하는 능력이 크게 손상됐기 때문이다.
- 과학자들이 알츠하이머 치매 환자의 뇌를 깨울 방법을 찾아냈다. 뇌가 정상 가동될 때 발생하는 전기신호를 복제해 기억 중추를 자극하는 방식이다. 환자 대상 임상시험에서 기억력을 높이는 효과를 입증했다. 알츠하이머 치매 환자는 물론, 전투 중에 입은 뇌 손상으로 가족의 얼굴을 몰라보는 군인들이 기억을 회복하는 데에 큰 도움을 줄 것으로 기대된다.



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. "뇌 속에 작은 칩... 죽어있던 기억을 깨우다 " (계속)

◇ 뇌에 '기억 코드' 주입해 기억력 높여

- 미국 웨이크 포리스트 뱀티스트 병원의 로버트 햄슨 교수와 서던캘리포니아대(USC) 공동 연구진은 지난달 27일 국제학술지 '신경 공학 저널'에 "뇌에 이식한 전극으로 전기 자극을 줘 환자의 기억력을 35~37% 높였다"고 밝혔다.
- 연구진은 특정 사건에 대한 장기 기억의 하나인 일화(逸話)기억에 초점을 맞췄다. 알츠하이머 치매나 뇌졸중, 뇌 손상을 입으면 일화기억이 크게 손상된다. 실험 대상은 뇌전증(간질) 치료를 위해 이미 여러 곳에 전극을 이식받은 환자 8명이었다.
- USC 시어도어 버거 교수와 동 송 교수 연구진은 먼저 기억의 코드를 찾았다. 화면에 간단한 도형을 보여주고 바로 다음 화면에서 여러 개의 도형 중 방금 본 도형을 고르도록 했다. 환자가 정답을 찾으면 뇌 기억 중추인 해마에서 어떤 형태의 전기신호가 발생하는지 알아냈다
- 연구진은 무선통신에서 잡음을 제거하고 신호 감도를 높이는 데 이용되는 다중 안테나 입출력(MIMO) 기술을 적용해 뇌 신경세포들 사이에 오가는 전기신호를 잡아내 그대로 복제했다.
- 다음 실험에서 복제한 기억 코드를 뇌 기억 중추인 해마에 주자 도형에 대한 일화기억력이 37% 높아졌다.
도형보다 복잡한 사진을 보여주고 75분 뒤 기억을 하게 하는 실험에서도 35%의 기억력 향상 효과가 나타났다. 햄슨 교수는 "처음으로 뇌신경세포의 기억 코드를 파악하고 이를 뇌에 입력해 기억력을 높인 연구 성과"라고 밝혔다.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. "뇌 속에 작은 칩... 죽어있던 기억을 깨우다 " (계속)

➤ 지난 2월 미국 펜실베이니아대 연구진은 '네이처 커뮤니케이션'에 뇌전증 환자 25명의 뇌에 이식한 전극으로 전류를 흘려 기억력이 15% 증가했다고 발표했다. USC 동송 교수는 지난해 같은 방법으로 단기 기억력을 25%까지 높이는 데 성공했다. 미국 국방부는 뇌 손상을 입은 퇴역 군인들의 재활을 위해 뇌 전기 자극 연구를 지원하고 있다.

◇영화 매트릭스의 기억 이식도 가능

➤ 일반인도 뇌 전기 자극 연구의 도움을 받을 수 있다. 미국 공군연구소는 지난 2016년 뇌에서 정보를 처리하고 의사결정을 하는 곳인 전전두엽피질에 전류를 흘려 드론 조종사의 집중력을 높였다고 발표했다. 전기 자극을 받은 조종사는 정보처리량이 30% 증가했다. 스포츠계에서는 운동선수의 집중력을 높이는 방법으로 활용하고 있다. 이른바 '뇌 도핑'이다.

➤ 영화 '매트릭스'에서는 목 뒤에 케이블을 연결하고 무기 사용법이나 무술 훈련 데이터를 다운로드 받는 장면이 나온다. 동물실험에서 그 같은 일이 가능한 것으로 나타났다.

➤ 웨이크 포리스트 뱀티스트 병원의 샘 데드와일러 교수는 쥐가 특정 레버를 건드리면 먹이를 먹을 수 있게 했다. 연구진은 레버 훈련을 거친 쥐 30마리의 뇌에서 기억 코드를 추출했다. 레버 훈련을 한 번도 받지 않은 쥐의 뇌에 복제한 기억 코드를 전기 자극으로 주입하자 먹이를 주는 레버를 바로 골라냈다. 기억이 이식된 셈이다. 연구가 발전하면 치매나 뇌 손상을 입은 환자에게 기억 코드를 담은 칩을 이식해 칫솔질이나 운전법을 재교육할 수 있다.

물론 상용화까지는 아직도 해결해야 할 과제가 많이 남아있다. 장진우 연세대 교수는 "뇌 전기 자극 치료를 다양한 질환 치료에 이용하려면 먼저 뇌에 이식하는 전극의 소형화가 이뤄져야 한다"고 말했다.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. "한양대 이상경 교수, 비강-뇌 전달 뇌염바이러스 치료물질 개발 " 출처 : news1

Cell Host Microbe. 2018 Mar 21. pii: S1931-3128(18)30098-2. doi: 10.1016/j.chom.2018.03.001. [Epub ahead of print]

Small Interfering RNA-Mediated Control of Virus Replication in the CNS Is Therapeutic and Enables Natural Immunity to West Nile Virus.

Beloor J¹, Maes N¹, Ullah I², Uchil P³, Jackson A¹, Fikrig E¹, Lee SK⁴, Kumar P⁵.

* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29606496>

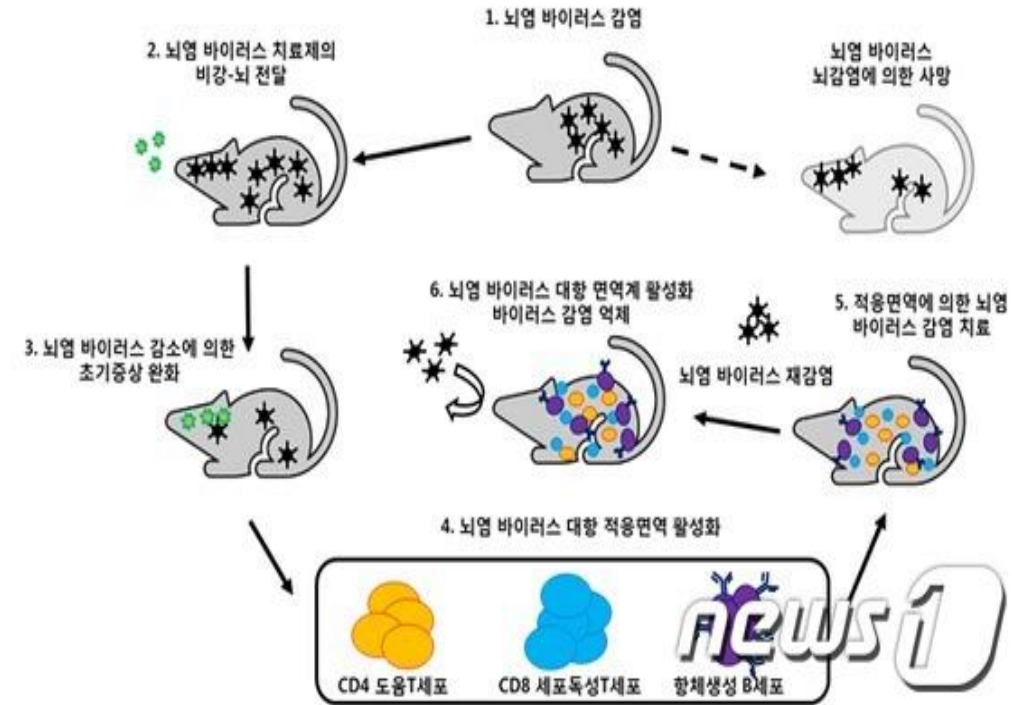
- 한국연구재단은 한양대 공대 이상경 교수 연구팀과 예일대 의대 쿠마 교수 연구팀이 뇌염바이러스에 대한 siRNA를 비강-뇌 경로로 전달해 뇌염바이러스를 치료하고 바이러스에 대한 면역반응의 생성이 유도됨을 확인했다고 2일 밝혔다.
- siRNA(small interfering RNA)는 세포 내에서 RNA와 결합해 특정 단백질의 생산을 억제함으로써 유전자 발현을 방해한다. 웨스트나일 바이러스, 일본뇌염 바이러스, 지카 바이러스 등은 뇌에 감염돼 뇌막염, 뇌염을 유발하며 면역계가 약한 유아나 노인의 경우에는 사망에 이르게 한다.
- 그러나 위험성에도 불구하고 뚜렷한 치료제가 없는 상태다. 약물을 혈액을 통해 투여하려고 해도 혈액-뇌 장벽으로 인해 약물이 뇌까지 전달되기 어려웠다.



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. "한양대 이상경 교수, 비강-뇌 전달 뇌염바이러스 치료물질 개발 " (계속)

- 연구팀은 뇌염이 유발된 동물에게 뇌염바이러스의 발현을 억제하는 siRNA를 투입했다.
혈액이 아닌 비강을 통해 약물을 뇌에 전달하자 이미 뇌염이 진행된 상태였음에도 불구하고 치료효과가 있었다. 바이러스에 대한 면역반응도 형성됐다. 바이러스가 치료된 뒤 2차 감염됐을 때에 추가적인 치료제 투여가 없어도 자연치유되도록 유도됐다.
- 비강-뇌 약물전달에는 연구팀이 자체개발한 마우스 위치교정장치가 사용됐다. 연구팀은 이 장치를 바탕으로 siRNA를 활용한 뇌과학 연구, 뇌질환 치료제의 효능 평가도 가능하다고 설명했다.
- 이상경 교수는 "연구를 통해 치료제가 전무한 뇌염바이러스에 대한 치료제 개발이 가능할 것"이라며 "향후 영장류 실험을 통해 머리의 위치, 약물 전달장치를 최적화하고, 최종적으로 임상에 적용할 수 있는 뇌 특이적 약물전달 방법을 연구하고자 한다"라고 말했다.
- 연구는 과학기술정보통신부/한국연구재단 기초연구사업(중견연구) 등의 지원으로 수행됐다. 국제학술지 셀 호스트 & 마이크로브 30일자 온라인판에 게재됐으며, 4월호 표지논문으로도 선정됐다



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. "자폐증, 뇌 편도체 신경세포 이상" 출처 : 연합뉴스

Cell Host Microbe. 2018 Mar 21. pii: S1931-3128(18)30098-2. doi: 10.1016/j.chom.2018.03.001. [Epub ahead of print]

Small Interfering RNA-Mediated Control of Virus Replication in the CNS Is Therapeutic and Enables Natural Immunity to West Nile Virus.

Beloor J¹, Maes N¹, Ullah J², Uchil P³, Jackson A¹, Fikrig E¹, Lee SK⁴, Kumar P⁵.

* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29559529>

- 자폐아는 사회 행동과 감정을 담당하는 뇌 부위인 편도체(扁桃體: Amygdala)의 신경세포가 정상아 보다 반대로 나이가 들수록 줄어든다는 연구결과가 나왔다.
- 31일 헬스데이 뉴스 보도에 따르면 미국 데이비스 캘리포니아대학 신경발달장애연구소(MIND Institute)의 신시아 슈만 박사 연구팀은 정상아는 성인으로 자라면서 편도체의 신경세포 수가 크게 증가하는데 자폐아는 처음엔 편도체의 신경세포 수가 정상수준 이상으로 많다가 자라면서 점점 줄어든다는 연구결과를 발표했다.
- 슈만 박사는 자폐증 환자가 포함된 사망자 52명(2~48세)의 뇌 조직을 분석한 결과 이 같은 사실을 밝혀냈다.

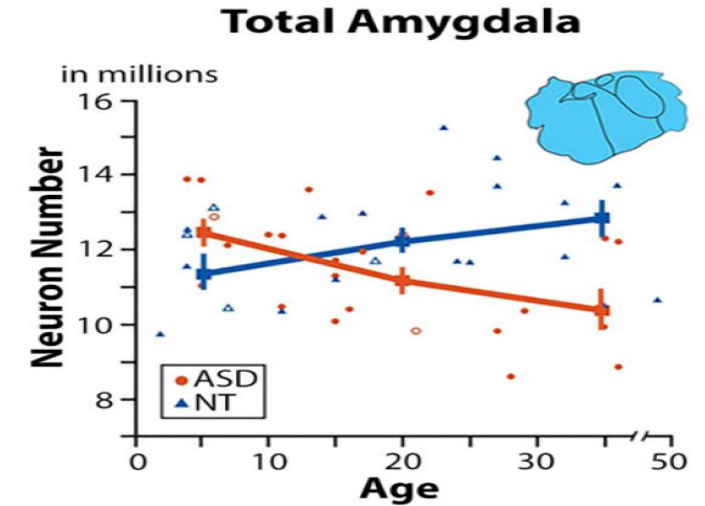


슈만박사 (Cynthia Schumann)

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. "자폐증, 뇌 편도체(Amygdala) 신경세포 이상" (계속)

- 정상인은 어려서부터 성인이 되어 가는 과정에서 편도체의 신경세포 수가 30% 이상 늘어나는 데 비해 자폐증 환자는 어렸을 때 편도체의 신경세포 수가 정상수준 이상으로 많다가 나이를 먹으면서 줄어드는 것으로 나타났다.
- 슈만 박사는 어렸을 때 편도체의 신경세포 수가 지나치게 많았기 때문에 나중에 줄어들게 되는 것인지는 알 수 없다고 말했다.
- 그는 "신경세포 수가 처음부터 너무 많으면 불안과 사회 행동 장애를 가져올 수 있다"면서 "과잉 활동이 지속 되면 뇌 시스템에 마모를 가져와 신경세포의 소실로 이어질 수 있다" 고 밝혔다.
- 편도체의 기능부전은 자폐증, 조현병, 양극성 장애(조울증), 우울증 같은 정신장애와 연관이 있다는 연구결과들도 있다.
- 이 연구결과는 미국 국립과학원 회보(Proceedings of National Academy of Science) 최신호에 실렸다.



ASD : 자폐 스펙트럼 장애 (autism spectrum disorder)
NT : 정상인 (neurotypical-subject)

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. "알츠하이머질환 유발 뇌 손상 막는 '항체' 나오나 " 출처 : 메디칼투데이

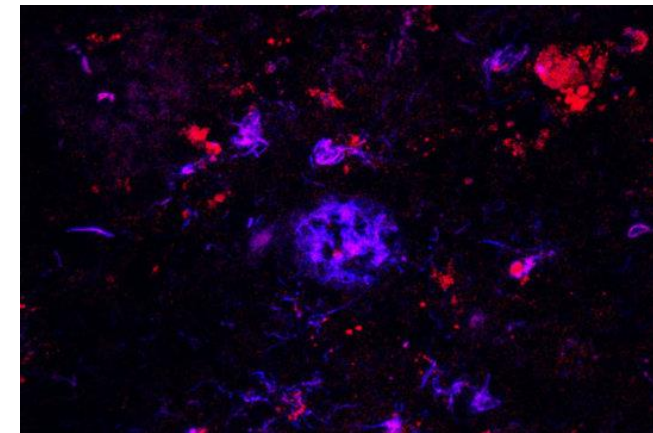
J Clin Invest. 2018 Mar 30. pii: 96429. doi: 10.1172/JCI96429. [Epub ahead of print]

Targeting of nonlipidated, aggregated apoE with antibodies inhibits amyloid accumulation.

Liao F¹, Li A¹, Xiong M¹, Bien-Ly N², Jiang H¹, Zhang Y², Finn MB¹, Hoyle R¹, Keyser J¹, Lefton KB¹, Robinson GO¹, Serrano JR¹, Silverman AP², Guo JL², Getz J², Henne K², Leyns CE¹, Gallardo G¹, Ulrich JD¹, Sullivan PM³, Lerner EP⁴, Hudry E⁴, Sweeney ZK², Dennis MS², Hyman BT⁴, Watts RJ², Holtzman DM¹.

* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29600961>

- 쥐에서 뇌 속 독성 단백질 플라크를 제거할 수 있는 항체가 알츠하이머질환에 의해 유발되는 뇌 손상을 멈추게 하는 치료법을 개발해 낼 수 있을 것으로 기대되고 있다.
- 29일 워싱턴대학 연구팀이 'Clinical Investigation'지에 밝힌 새로운 연구결과에 의하면 알츠하이머질환을 앓는 쥐에서 apolipoprotein E (APOE) 단백질을 표적으로 하는 항체들이 규명됐다.
- 연구결과 HAE-4 라는 이 같은 항체중 하나가 쥐의 뇌 속 독성 플라크를 절반으로 줄이는 것으로 나타났다.
- 또한 이 같은 항체가 뇌 속 APOE 단백질에만 영향을 미치고 혈액내 단백질에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.
- 혈중 APOE 단백질이 지방과 콜레스테롤 운반에 중요한 역할을 한다는 점에서 이번 연구결과는 매우 의미가 있다.
- 한편 추가 연구결과 뇌 속 APOE 단백질 구조가 혈중 단백질 구조와 다른 것으로 나타나 HAE-4 항체가 이 같은 차이를 인지 뇌 속 플라크에 달라 붙는 것으로 추정됐다.
- 연구팀은 "뇌 속 APOE 단백질에만 달라붙는 항체를 사용 원치 않는 부작용 없이 성공적으로 뇌 속 플라크를 제거할 수 있을 것이다"라고 기대했다.



APOE (적색)에 대한 항체는 알츠하이머 환자의 뇌 조직에서 아밀로이드 플라크 (파란색)에 결합함을 발견하였다.

5. "뇌손상 환자 이차적 ADHD 위험 ↑ 정형외과적 손상 있었던 환자보다 위험 3배 이상 높아 " 출처 :Medical Observer

JAMA Pediatr. 2018 Mar 19. doi: 10.1001/jamapediatrics.2017.5746. [Epub ahead of print]

Secondary Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents 5 to 10 Years After Traumatic Brain Injury.

Narad ME¹, Kennelly M^{1,2,3}, Zhang N^{3,4}, Wade SL^{1,3}, Yeates KO^{5,6,7}, Taylor HG^{8,9}, Epstein JN^{3,10}, Kurowski BG^{1,3,11}.

 Author information

* Article : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29554197>

- 어린 시절 뇌손상을 겪었다면 추후 이차적 주의력결핍과잉행동장애(secondary attention-deficit/hyperactivity disorder, SADHD)로 이어질 수 있는 것으로 조사됐다.
- JAMA Pediatrics 3월 19일자 온라인판에 실린 연구에 따르면, 외상성 뇌손상(traumatic brain injury, TBI)을 입은 소아는 다른 정형외과적 손상(orthopedic injury, OI)이 있었던 소아보다 SADHD 발병 위험이 3배 이상 높았다.
- SADHD는 외부적 손상 등 원인에 의해 이차적으로 발병한 ADHD로, TBI를 입은 아이들이 종종 복잡한 상황에 직면했을 때 문제해결에 어려움을 겪게 된다.
- 미국 신시내티아동병원 Megan E. Narad 교수팀은 소아의 SADHD 발병에 TBI 및 다른 환경적 요인이 영향을 미치는지 평가하고자 연구를 진행했다.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

5. "뇌손상 환자 이차적 ADHD 위험 ↑ 정형외과적 손상 있었던 환자보다 위험 3배 이상 높아 " (계속)

- 연구에는 2003년 1월부터 2008년 6월까지 미국 오하이오주 4곳의 병원에 TBI나 OI로 입원한 3~7세 환자 187명이 포함됐다.
- 연구팀은 전체 환아를 TBI군 81명과 OI군(대조군) 101명으로 분류했다. 평균 연령은 5.1세였고 여아가 42.2%를 차지했다.
- 1차 종료점은 SADHD 진단으로 정의했고, 질환 평가는 손상이 나타난 때와 증상 확인 후 6개월, 12개월, 18개월, 3.4년, 6.8년에 이뤄졌다.
- 이 기간에 SADHD를 진단받은 환아는 25.7%(48명)였다.
- 이들을 대상으로 질환 발병 위험을 비교한 결과, 중증 TBI군의 SADHD 발병 위험은 대조군보다 3.62배 높았다(HR 3.62, 95% CI 1.59-8.26).
- 이어 연구팀은 SADHD와 환경적 요인의 관계를 평가하기 위해 모성 교육수준과 가족기능장애와의 관계도 분석했다.
- 그 결과 모성 교육수준이 높은 환자의 SADHD 위험이 67% 감소했다(HR 0.33, 95% CI 0.17-0.62).
- 아울러 가족기능평가척도(The Family Assessment Device, FAD)를 이용해 평가한 가족기능장애정도에 따라서는, 가족기능장애가 있다고 판단된 TBI군은 그렇지 않은 이들보다 SADHD 발병 위험이 약 4배(HR 4.24, 95% CI 1.91-9.43) 높았다.
- OI군의 SADHD 발병 위험도 1.32배 상승했지만 통계적으로 의미있지 않았다(HR 1.32, 95% CI 0.36-4.91).
- Narad 교수는 "어린시절에 뇌손상을 입은 소아는 시간이 지나 ADHD가 발병 위험이 높다"며 "ADHD가 엄마의 교육수준과 가족기능장애와도 관련이 있기 때문에 임상에서 이러한 요인들을 지속적으로 추적관찰 해야 한다"고 제언했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

Cell Stem Cell

6. " 70대 노인 뇌도 신경세포 생성 " 출처 :Medical Observer

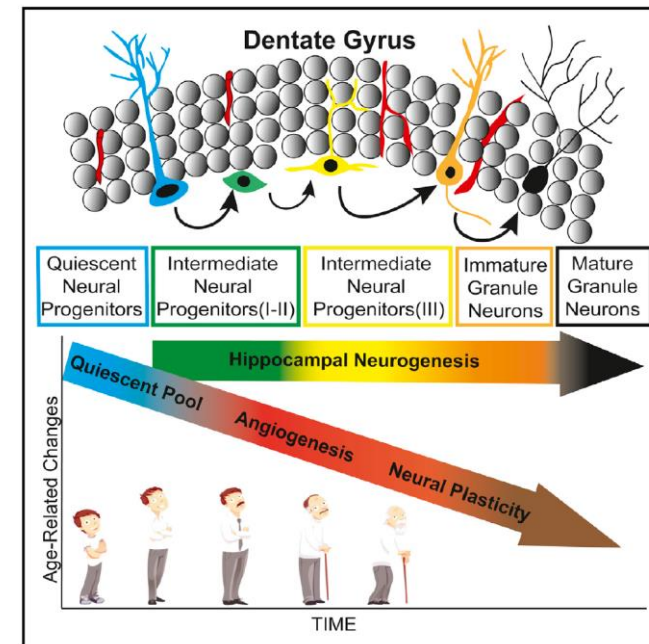
Cell Stem Cell. 2018 Apr 5;22(4):589-599.e5. doi: 10.1016/j.stem.2018.03.015.

Human Hippocampal Neurogenesis Persists throughout Aging.

Boldrini M¹, Fulmore CA², Tartt AN², Simeon LR², Pavlova I³, Poposka V⁴, Rosoklija GB⁵, Stankov A⁴, Arango V⁶, Dwork AJ⁷, Hen R⁸, Mann JJ⁶.

* Article : [http://www.cell.com/cell-stem-cell/pdf/S1934-5909\(18\)30121-8.pdf](http://www.cell.com/cell-stem-cell/pdf/S1934-5909(18)30121-8.pdf)

- 나이가 들어갈수록 뇌의 활동은 점점 줄어든다는 기존의 연구를 뒤엎는 연구 결과가 나왔다.
- 미국 컬럼비아 대학교 연구팀에 따르면 70대의 노인도 젊은이 못지않게 매일 뇌에서 새로운 신경 세포가 생성되며 이 때문에 많은 노인이 인지적이나 감정적으로 이전에 추측한 것보다 훨씬 더 온전한 상태를 유지한다는 것이다.
- 연구팀은 갑작스럽게 사망한 28명의 뇌를 기증받아 연구를 진행했다. 이들은 사망 전 14~79세의 건강한 사람들이었는데 인지 기능 장애나 우울증 등의 질환이 없었고 항우울제도 복용하지 않았다.
- 연구팀은 사망 직후 뇌에 있는 해마에 형성된 신경 세포와 혈관을 처음으로 관찰했다. 대뇌 측두엽에 있는 해마는 장기 기억과 공간 개념, 감정적인 행동을 조절하는 부위다.
- 연구팀은 "가장 늙은 뇌도 새로운 뇌 세포를 생산한다는 사실을 발견했다"고 밝혔다. 연구팀의 모라 볼드리니 교수는 "노인들도 젊은이처럼 전구 세포로부터 수천 개의 새로운 해마 세포를 만들 수 있는 능력이 있다는 것을 알아냈다"고 말했다.
- 단, 노인의 뇌 안에서는 새로운 혈관이 젊은이에 비해 적게 형성되며 이용 가능한 전구 세포도 적은 것으로 나타났다. 볼드리니 교수는 "해마의 신경 생성이 계속됨으로써 일생동안 인간의 특정 인지 기능이 유지된다"고 덧붙였다.
- 이번 연구 결과(Human hippocampal neurogenesis persists throughout aging)는 4월 5일(현지 시간) '셀 스템 셀(Cell Stem Cell)'에 실렸다.



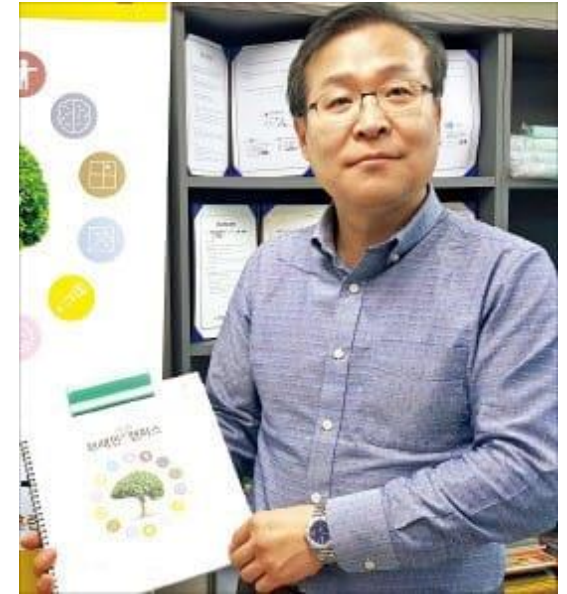
Over a 65-year age span, proliferating neural progenitors, immature and mature granule neurons, glia, and dentate gyrus volume were unchanged.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. "대구보건대 입주 스타트업, 치매예방 '뇌훈련 앱' 내놨다" 출처 : 한국경제

* 원문보기 : <http://news.hankyung.com/article/2018040454541>

- 브레인솔루션즈(대표 이동훈)는 노인들의 치매 예방을 위해 정보기술(IT) 기기와 뇌훈련 프로그램을 융합한 교육용 콘텐츠 및 앱을 개발해 공급에 나선다고 4일 발표했다.
- 15년간 문화 교육 콘텐츠 분야에 종사해온 이동훈 대표는 지난해 8월 대구보건대 창업보육센터에 브레인솔루션즈라는 스타트업(신생 벤처기업)을 창업했다. 이 대표는 "치매국가책임제의 일환으로 치매 예방 교육이 확산될 예정이지만 효과적인 콘텐츠가 적어 개발에 나섰다"고 말했다. 4년간 10억원의 연구개발비를 투자했다.
- 이 회사가 개발한 브레인패드 제품은 비디오펜으로 교재 내용을 터치하면 패드에 내장된 센서가 사진이나 동영상 스트리밍(실시간 재생)하는 기기다. 앱(응용프로그램)과 연결하면 스마트폰 태블릿PC TV 빔프로젝터 등을 통해 교육할 수 있다.
- 교재는 두뇌·시각·정신 훈련 등 5개 분야로 나뉘 음악·미술치료, 복식호흡, 명상, 체조, 노래 부르기, 시조 암송, 댄스 등 70여 쪽에 760개의 교육 프로그램을 담았다. 1 대 1 교육 또는 그룹 교육이 가능하다. 이 대표는 "어르신의 기억을 유도하기 위해 다듬이질이나 탈곡하는 영상, 오래된 드라마를 넣는 등 재미있는 교육 콘텐츠 개발에 초점을 맞췄다"고 설명했다.
- 이 회사는 이미 50곳의 요양원과 보건소가 운영하는 치매안심센터, 요양병원 등에 제품을 공급하고 있다. 올해 10억원의 매출을 목표로 하고 있다.
- 이 회사는 대구의 한 고등학교에 정신집중 프로그램도 납품해 시범운영하고 있다. 지난달 대구디지털산업진흥원의 소프트웨어제품상용화 지원사업에도 선정돼 해외 시장 공략에도 나선다



이동훈 브레인솔루션즈 대표가 치매 예방 콘텐츠와 작동 원리를 설명하고 있다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. "머스크의 '무한도전'...이번엔 뇌이식 실험 " 출처 : 뉴스1코리아

* 원문보기 : <http://news1.kr/articles/?3274523>

- 전기차 업체인 테슬라의 창업자인 엘론 머스크가 창업한 신생바이오 기업이 쥐 등 설치류를 상대로 뇌 이식 실험을 할 것이라고 밝혔다.
- 머스크는 뇌 이식을 위해 뉴럴링크라는 회사를 공동 설립했다. 뉴럴링크는 최근 미 규제 당국에 쥐 등 설치류를 상대로 한 뇌 이식 실험을 허가해 줄 것을 요청했다고 미국의 경제전문 매체 CNBC가 28일(현지시간) 보도했다.
- CNBC에 따르면 뉴럴링크는 지난해 샌프랜시스코 시정부에 설치류를 상대로 뇌 이식 생체실험을 할 수 있도록 허가해 달라고 요청했다. 이는 인간 뇌 이식을 위한 사전 단계로 풀이된다.
- 머스크가 뉴럴링크에 대해 직접 언급한 적은 많지 않다. 그러나 그는 만약 인간 뇌 이식에 성공한다면 뇌졸중, 중풍 등으로 장애를 겪고 있는 장애인들에게 큰 도움을 줄 수 있을 것이란 발언을 여러 차례 했었다.
- 그는 이번 아니라 뇌 이식을 할 수 있다면 나이를 먹으면서 겪게 되는 치매를 치료할 수 있을 것이라고 언급해 왔다.



Neuralink Brain 동영상 보기 : <https://www.outerplaces.com/science/item/17444-neuralink-brain-implant-elon-musk-black-mirror>

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. "주호영 '뇌 은행' 운영해 연구활성화 추진 " 출처 : 의약뉴스

* 원문보기 : <http://www.newsmpr.com/news/articleView.html?idxno=182328>

- 국내에서도 뇌 연구가 활성화될 수 있도록 제도적 지원방안을 구체적으로 담은 **법률개정안이 국회에서 발의**됐다.
- 국회 정보위원회에서 활동하고 있는 자유한국당 주호영 의원(사진, 대구 수성구을)은 '뇌연구 촉진법 일부개정법률안'을 지난 30일 대표발의 했다.
- 주 의원은 "뇌연구는 4차산업혁명시대를 주도할 가장 중요한 분야 중 하나"라면서 "하지만 현행법에서는 뇌연구 자원과 뇌은행에 대한 정의조차 없을 정도로 제도적 뒷받침이 미비한 실정"이라고 말했다.
- 이어 "뇌연구 자원과 뇌은행에 대한 정의를 명확히 하고, 뇌연구 자원의 확보와 분양·공급·보존·폐기, 뇌자원과 뇌은행의 관리·허가 기준을 마련해 보다 체계적이고 효율적으로 뇌연구가 이뤄지도록 할 필요가 있다"고 법률개정을 추진하는 이유를 설명했다.
- 뇌연구의 육성·발전 등에 관한 사항을 규정하고 있는 '뇌연구 촉진법' 지난 1998년 6월 3일 제정된 이후 11차례 개정을 거쳐 현재 17조문으로 구성돼 있다. 하지만 주 의원은 현행법 조항의 내용이 선언적이고 추상적이어서 현실 여건에 부합하도록 고칠 필요가 있다고 판단한 것으로 보인다.
- 이에 주 의원이 대표발의 한 법률개정안에는 우선 현행법에 규정돼 있지 않은 뇌연구자원 및 뇌연구에 대한 정의가 추가됐다.
- 또한 뇌와 기계(컴퓨터 등)간의 정보교류 등 뇌신경융합기술과 인공지능의 발전에 따라 발생할 수 있는 윤리적, 사회적, 법률적인 이슈에 대응하기 위해 뇌신경윤리위원회 및 뇌신경윤리정책센터를 설치토록 규정했다.
- 이를 통해 뇌과학의 발전에 따른 새로운 이슈에 능동적으로 대처하는 기반을 마련하겠다는 취지다.
- 아울러 개정안에는 뇌은행 운영을 위한 허가제 도입 및 인력·시설 등에 관한 기준도 마련됐다.
- 또, 뇌연구자원 제공 동의자에 대한 예우 방안을 마련해 연구가 활성화될 수 있는 기반을 조성하는 한편, 뇌연구자원을 연구목적 외에 사용했을 경우 처벌할 수 있는 규정도 함께 담았다.
- 이밖에도 개정안에는 뇌연구자원을 제공받기 위한 서면동의와 뇌자원의 관리, 뇌연구자원의 실험지침 및 작성에 대한 타 법률의 준용 근거 등이 새롭게 포함됐다.



자유한국당 주호영 의원