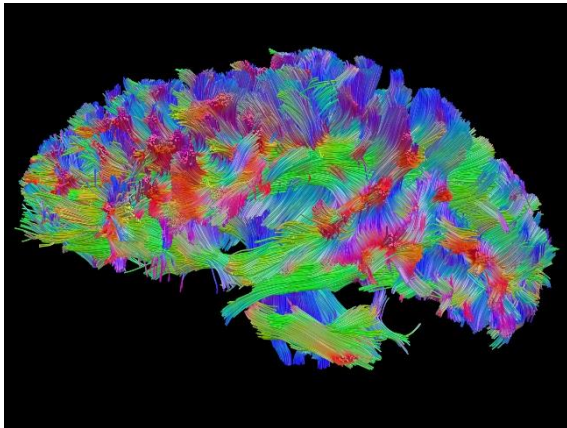


주간 뇌 연구 동향

2017-09-04



한국뇌연구원
뇌연구정책센터

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. “뼈 만드는 호르몬 '오스테오칼신' 기억력 저하 막는다” 출처: 메디컬투데이

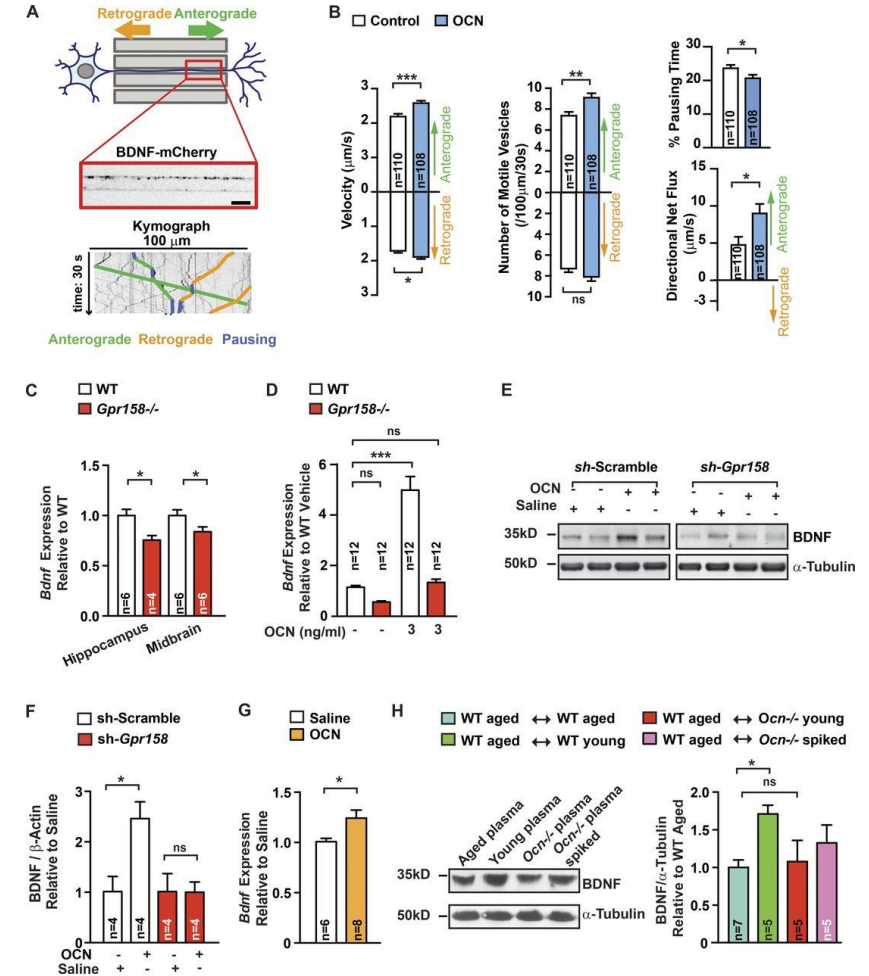
J Exp Med. 2017 Aug 29. pii: jem.20171320. doi: 10.1084/jem.20171320. [Epub ahead of print]

Gpr158 mediates osteocalcin's regulation of cognition.

Khramian L¹, Obri A¹, Ramos-Brossier M^{2,3,4}, Rousseaud A^{2,3,4}, Moriceau S^{2,3,4}, Nicot AS^{5,6}, Mera P¹, Kosmidis S^{7,8,9}, Karnavas T¹, Saudou F^{5,6,10}, Gao XB¹¹, Oury F^{2,3,4}, Kandel E^{7,12,13,9}, Karsenty G¹⁴.

Article: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28851741>

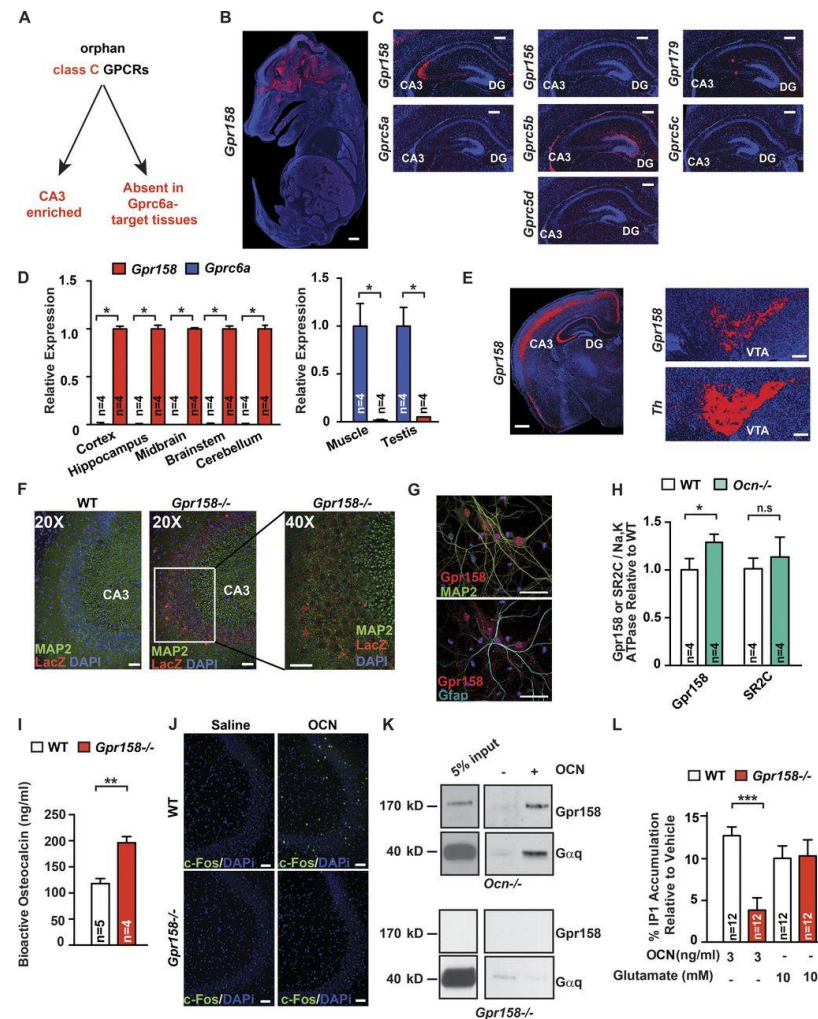
- 오스테오칼신(osteocalcin)이라는 호르몬이 나이가 들에 따른 기억력과 인지능력 저하를 막고 이를 오히려 회춘시키는데 사용될 수 있을 것으로 기대되고 있다.
- 콜럼비아대학 연구팀이 'Experimental Medicine'지에 밝힌 새로운 연구결과에 의하면 골 생성 호르몬인 오스테오칼신 증가가 고령자에서 인지능력 저하를 예방할 수 있는 것으로 나타났다.
- 이전 연구들에 의하면 오스테오칼신이라는 뼈세포나 뼈생성세포에 의해 생성되는 호르몬이 인체내 각종 대사기능을 수행하고 쥐에서 공간 학습, 기억력, 새로운 신경세포 생성 같은 각종 대사기능을 수행하는 것으로 나타난 바 있으며 오스테오칼신이 노화한 쥐에서 근육 기능을 젊은 쥐 정도로 회복시키는 것으로도 나타난 바 있다.



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. “뼈 만드는 호르몬 '오스테오칼신' 기억력 저하 막는다” (계속)

- 이 같은 오스테오칼신의 이로운 검증을 위해 생후 16개월된 늙은 쥐를 대상으로 2개월 동안 혈액내 오스테오칼신을 계속 투여하고 어린 쥐에서는 항오스테오칼신 항체를 투여 오스테오칼신을 줄인 이번 연구결과 늙은 쥐에 오스테오칼신을 투여하는 것이 쥐의 기억력을 강화하는 것으로 나타났다.
- 실제로 오스테오칼신이 늙은 쥐의 기억력을 어린 쥐 정도로 강화하는 것으로 나타났다.
- 반면 오스테오칼신이 결여된 쥐에서의 혈장을 투여 받은 쥐나 오스테오칼신이 인위적으로 줄여진 어린 쥐들은 기억력 검사 결과가 좋지 않은 것으로 나타났다.
- 또한 오스테오칼신이 늙은 쥐에서 불안 유사 행동도 줄이는 것으로 나타났으며 오스테오칼신 투여로 어떤 독성 부작용도 나타나지 않았다.
- 한편 연구팀이 오스테오칼신에 대한 신경 수용체를 확인할 수 있을지를 알기 위해 새로운 기억 생성과 저장 역할을 하는 뇌 영역인 해마 영역에 위치한 Gpr158 수용체의 유전자를 발현하지 않게 유전자 조작을 한 후 오스테오칼신을 투여한 결과 쥐들에서 기억력 개선이 전혀 없는 것으로 나타난 바 연구팀은 "오스테오칼신의 기억력 개선 효과가 해마영역내 Gpr158 수용체와 연관된 것으로 추정된다"라고 밝혔다.



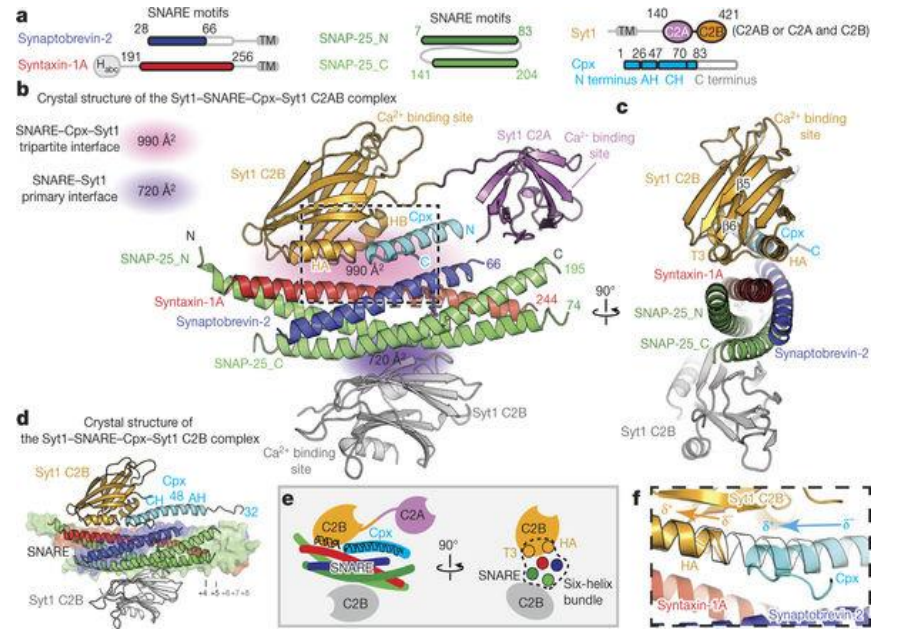
01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. “시냅스서 신경전달물질을 담은 소포체는 어떻게 방출될까” 출처: 동아사이언스

Nature. 2017 Aug 24;548(7668):420-425. doi: 10.1038/nature23484. Epub 2017 Aug 16.
The primed SNARE-complexin-synaptotagmin complex for neuronal exocytosis.
Zhou Q^{1,2}, Zhou P¹, Wang AL^{1,2}, Wu D¹, Zhao M^{1,2}, Südhof TC¹, Brunger AT^{1,2}.

Article: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28813412>

- 엑셀 브런저 미국 스탠퍼드대 교수팀은 뇌신경세포(뉴런)의 '토세포(吐細胞) 현상 (exocytosis)'의 핵심이 되는 단백질 복합체의 결정 구조를 밝혀냈다.
- 토세포 현상은 세포 안에 소포(小胞)를 만들어 세포 밖으로 방출하는 작용을 말한다. 뉴런은 토세포 현상을 통해 신경전달물질을 분비한다. '시냅토타그민'으로 불리는 시냅스 소포 속 당단백질과 용해성 N-에틸 말레이마이드 센서티브 융합 단백질의 용해성 단백질 수용체인 '스네어(SNARE)', 뇌신경세포의 소포체인 '컴플렉신'은 신경전달물질의 분비를 매개하는 것으로 알려졌다.
- 그러나 이들 분자 사이의 상호작용은 아직까지 밝혀지지 않았다. 이런 가운데 브런저 교수팀은 시냅토타그민과 스네어, 컴플렉신의 작용 기작의 단서가 될 수 있는 중간 단계 결정의 구조를 밝혀냈다. 연구진은 이 분자가 토세포 현상에 필요한 세포막 융합 직전 단계라는 데서 '전(前)융합 스네어-컴플렉신-시냅토타그민-1 복합체'(이하 복합체)라고 이름 지었다. 뉴런의 세포막과 신경전달물질을 담은 소포체(컴플렉신)의 세포막이 융합돼야만 컴플렉신이 뉴런 밖으로 방출될 수 있다.

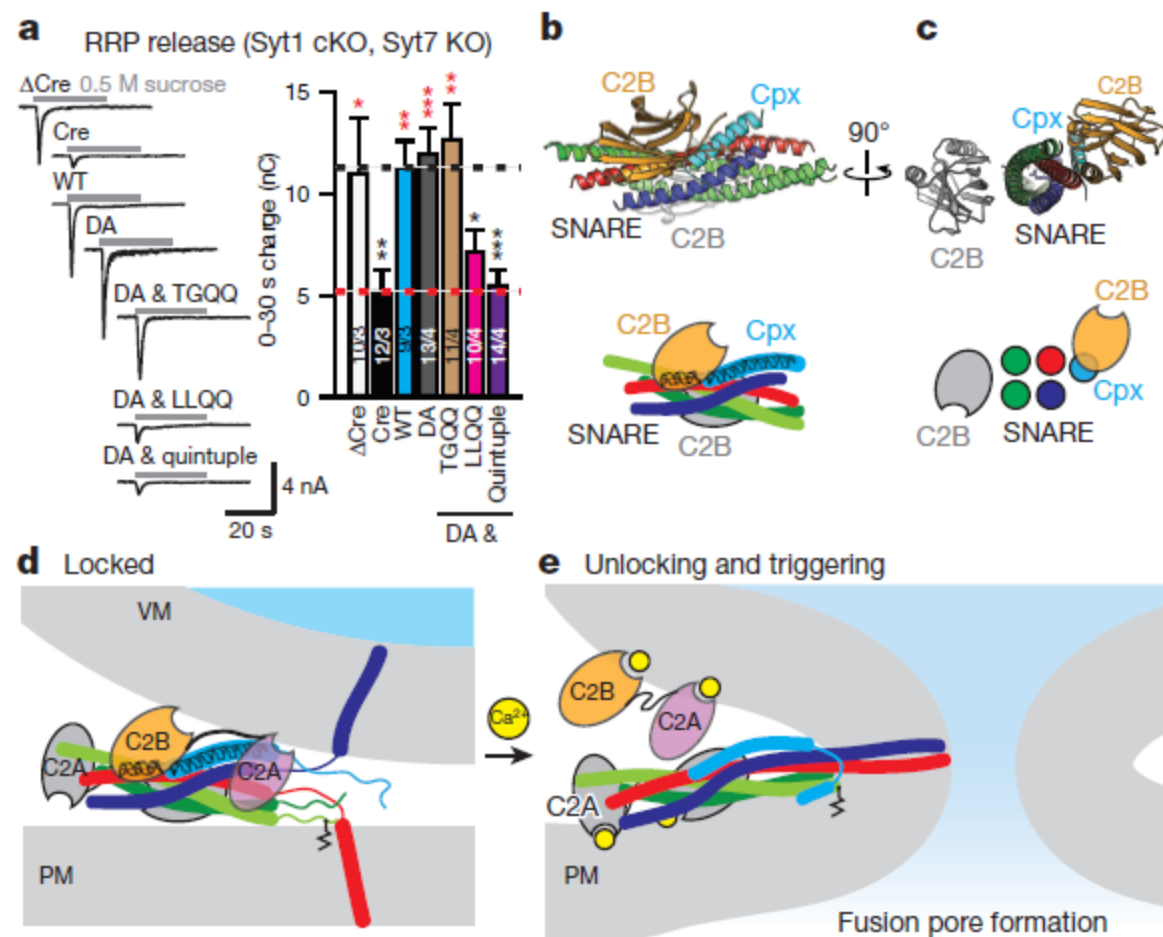


Syt1-SNARE-Cpx-Syt1 complex

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. “시냅스서 신경전달물질을 담은 소포체는 어떻게 방출될까” (계속)

- 이 복합체의 구조는 뇌에서 신경전달물질을 분비하는 토세포 현상이 오류 없이 일어나도록 돕는 데 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다. 연구진은 복합체 안에서 3가지 종류의 분자가 동시다발적으로 상호작용한다는 사실도 알아냈다. 가령 스네어 분자의 한 편에서 시냅토타그민-1 분자가 반응할 때, 다른 한 편에서는 또 다른 스냅토타그민-1 분자가 동시에 반응을 하는 것으로 확인됐다.
- 칼슘 이온이 2개의 스냅토타그민-1 분자에 결합하면, 복합체가 활성화되면서 스네어 분자가 연쇄적으로 반응해 세포막이 융합되기 시작한다. 이때 시냅토타그민-1이 컴플렉신과 결합된 부위에서 상호작용을 하게 되면서 밀리초 이하의 시간 단위로 컴플렉신과 뉴런의 세포막 융합을 일으키는 것으로 나타났다.
- 브런저 교수는 “그동안은 분자 수준에서 뉴런의 토세포 현상을 설명하지 못했지만, 이번 연구 결과를 통해 신경전달물질의 분비 과정에 대한 새로운 단서를 얻었다”고 밝혔다.



Unlocking and triggering the primed Syt1-SNARE-Cpx-Syt1 complex

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. “신경 줄기세포가 파킨슨병 증상 완화” 출처: YTN사이언스

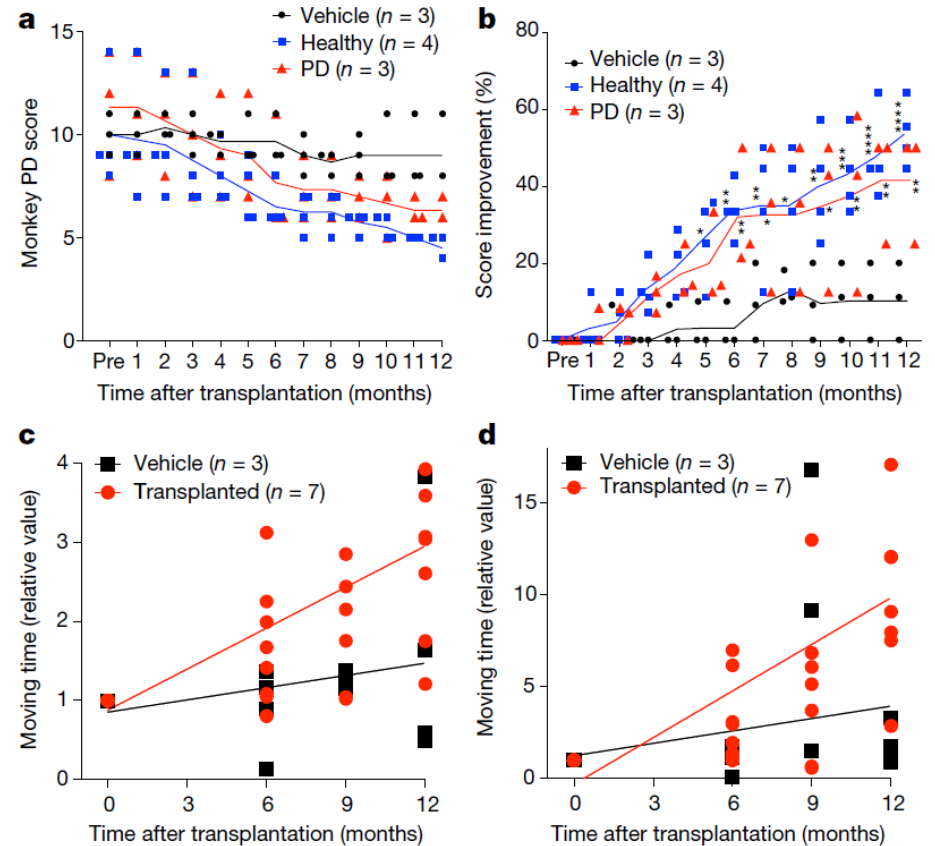
Nature, 2017 Aug 30;548(7669):592-596. doi: 10.1038/nature23664.

Human iPS cell-derived dopaminergic neurons function in a primate Parkinson's disease model.

Kikuchi T¹, Morizane A¹, Doi D¹, Magotani H¹, Onoe H², Hayashi T², Mizuma H², Takara S², Takahashi R³, Inoue H⁴, Morita S⁵, Yamamoto M⁵, Okita K⁶, Nakagawa M⁶, Parmar M⁷, Takahashi J^{1,8}.

Article: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28858313>

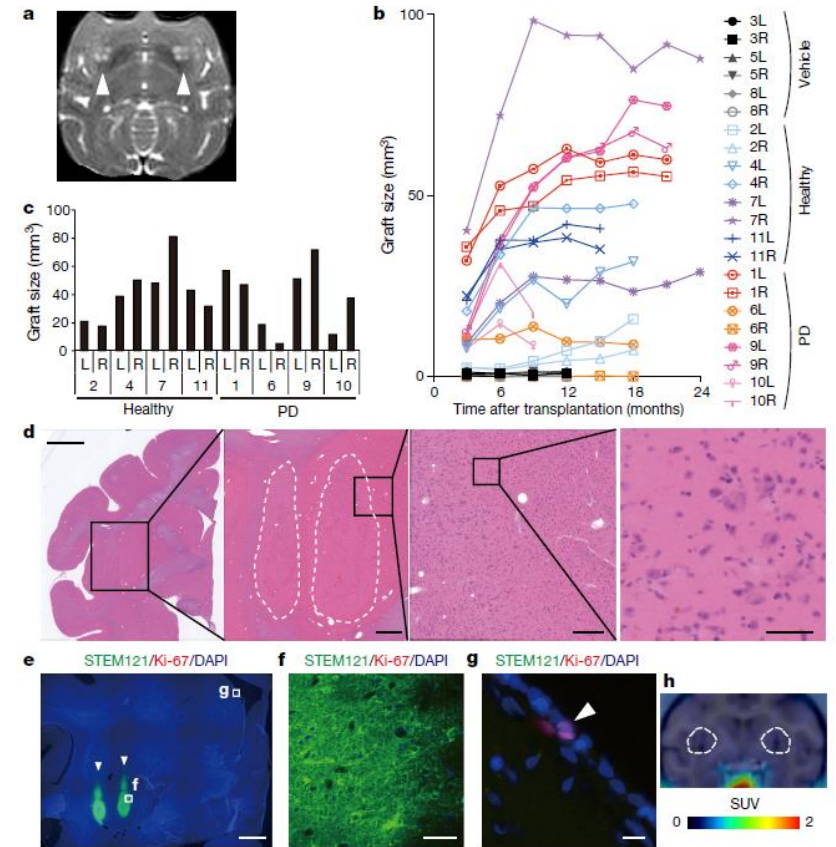
- 일본 교토대와 이화학연구소(RIKEN) 공동 연구팀은 유도만능줄기세포(역분화줄기세포)가 파킨슨병 증상을 완화 시킬 수 있다는 사실을 원숭이를 대상으로 한 실험에서 확인했다고 밝혔습니다.
- 파킨슨병은 '도파민'이라는 신경전달물질을 만드는 신경세포가 손상돼 발생하는 데 아직 근본적인 치료법이 없습니다. 연구팀은 유도만능줄기세포로 만든 도파민을 분비하는 신경세포를 원숭이 뇌 속에 이식해, 파킨슨병 치료 효과가 있는지 알아봤습니다.
- 도파민을 만드는 신경세포는 배아줄기세포와 유도만능줄기세포로 만들 수 있는데, 연구팀은 두 줄기세포 가운데 윤리문제가 없는 유도만능줄기세포를 택했습니다.
- 유도만능줄기세포는 피부세포 등 이미 운명이 결정된 체세포를 분화능력이 있는 '줄기세포' 상태로 되돌린 세포를 말합니다.



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. “신경 줄기세포가 파킨슨병 증상 완화” (계속)

- 연구팀은 파킨슨병 환자 3명을 포함해 7명에게 체세포를 얻어 유도만능줄기세포를 만들었습니다.
- 이어 줄기세포로 신경세포의 전 단계인 전구세포를 만들어 파킨슨병을 앓는 원숭이의 뇌에 이식하고 약 2년간 추적 관찰했습니다. 줄기세포를 이식받은 원숭이들의 경우 떨림이나 경직, 자세 불안정 등 파킨슨병 증상들이 점차 개선됐습니다.
- 12개월 뒤 증상의 정도를 점수로 매긴 '증상 점수'가 절반 수준으로 떨어졌습니다. 연구팀은 원숭이 뇌 속에 넣어준 신경전구세포가 신경세포로 제대로 분화된 것도 확인했습니다.
- 유도만능줄기세포로 만든 전구세포가 신경세포로 뇌 속에 자리 잡아 도파민을 분비해 파킨슨병 증상을 완화한다는 것입니다.
- 원숭이들의 뇌를 자기공명영상(MRI)과 양전자단층촬영(PET) 등으로 찍은 결과에서는 종양 발생 등의 부작용이 관찰되지 않았습니다.
- 연구를 진행한 준 다카하시 교토대 교수는 "이번 연구 결과는 유도만능줄기세포를 이용한 임상 시험이 가능함을 보여주는 것"이라고 의의를 밝혔습니다. 교토대는 이르면 내년 중에 파킨슨병 환자를 대상으로 임상 시험을 진행할 예정입니다.



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. "'천식약'은 파킨슨병 예방, '혈압약'은 파킨슨병 유발" 출처: 메디컬투데이

Science. 2017 Sep 1;357(6354):891-898. doi: 10.1126/science.aaf3934.

β 2-Adrenoreceptor is a regulator of the α -synuclein gene driving risk of Parkinson's disease.

Mittal S^{1,2,3}, Bjørnevik K^{4,5}, Im DS⁶, Flierl A⁷, Dong X^{1,2,3}, Locascio JJ^{1,8}, Abo KM¹, Long E¹, Jin M^{2,3}, Xu B⁹, Xiang YK⁹, Rochet JC¹⁰, Engeland A^{4,11}, Rizzu P¹², Heutink P¹², Bartels T^{2,3}, Selkoe DJ^{2,3}, Caldarone BJ^{3,13}, Glucksman MA¹³, Khurana V^{2,3,14}, Schüle B⁷, Park DS⁶, Riise T^{4,5}, Scherzer CR^{15,2,3}.

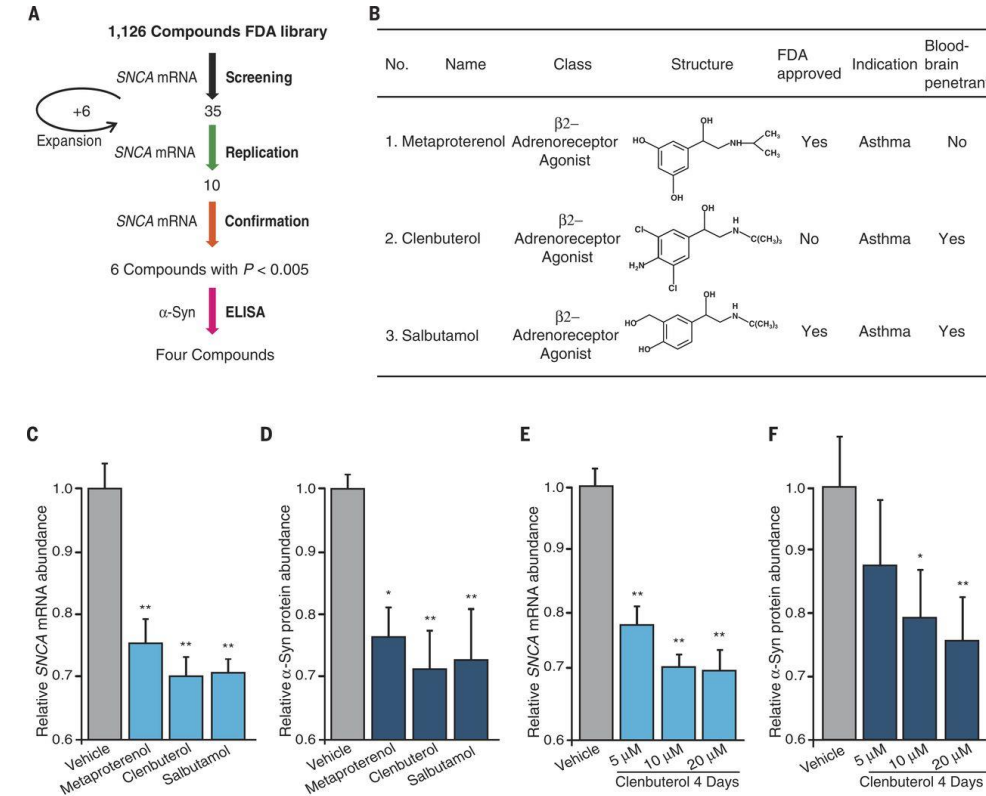
Article: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28860381>

➤ 천식 치료에 사용되는 약물이 파킨슨병 발병 위험을 낮출 수 있는 것으로 나타났다.

➤ 노르웨이 베르겐대학 연구팀과 하버드대학 연구팀이 '사이언스'지에 밝힌 1000종 가량의 약물들이 파킨슨병 발병 위험에 어떤 영향을 미치는지를 살핀 연구결과에 의하면 천식 치료제는 파킨슨병 발병 위험을 33% 가량 낮추는 반면 베타차단제라는 고혈압 치료제는 오히려 파킨슨병 발병 위험을 2배 높이는 것으로 나타났다.

➤ 세포배양을 통한 연구결과 beta2-adrenoreceptor agonists 라는 살부타몰(salbutamol)이라는 천식 치료약물들이 뇌 속 과도하게 축적이 되 파킨슨병 증상을 유발하는 알파-시누클레인(alpha-synuclein) 이라는 단백질의 유전적 발현을 억제 조절할 수 있는 것으로 나타났다.

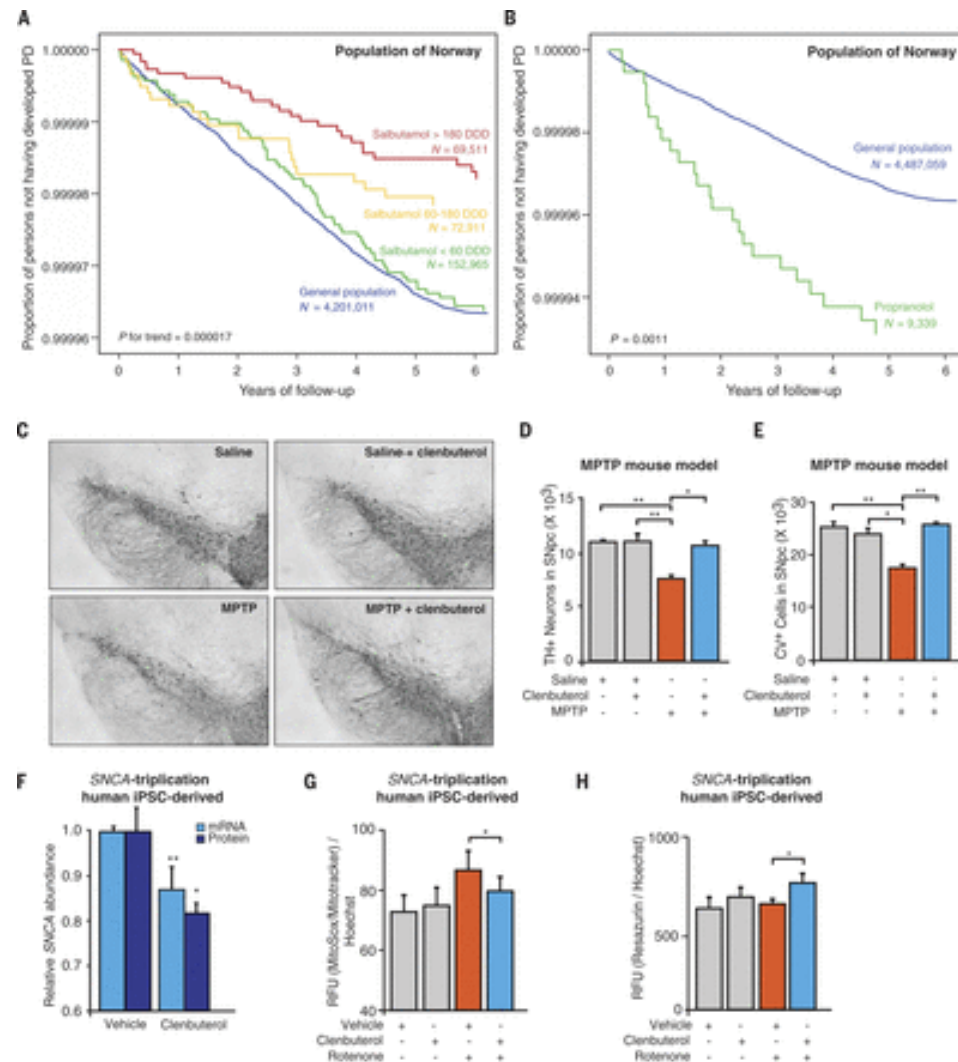
➤ 또한 쥐와 줄기세포를 대상으로 한 전임상 결과 두 종의 고혈압 치료에 사용되는 베타차단제로 널리 알려진 beta2-adrenergic 약물들은 파킨슨병 발병 위험에 상반된 영향을 미칠 수 있는 것으로 나타났다.



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. "'천식약'은 파킨슨병 예방, '혈압약'은 파킨슨병 유발" (계속)

- 연구결과 실제로 살부타몰은 파킨슨병 발병 위험을 34% 낮추는 반면 프로프라노롤 (propranolol) 베타차단제는 오히려 2배 이상 높이는 것으로 나타났다.
- 연구팀은 "베타차단제가 H3K27 acetylation 을 통해 알파 시누클레인 유전자 발현을 증가시켜 알파 시누클레인이 축적되게 하고 미토콘드리아 산화 스트레스를 유발하고 도파민 신경퇴행도 야기 결국 파킨슨병 발병 위험을 높일 수 있는 반면 천식 치료제는 H3K27 deacetylation 을 통해 알파-시누클레인 발현과 미토콘드리아 유리기를 줄여 도파민 신경세포 건강을 강화할 수 있다"라고 밝혔다.



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

5. “뇌 주름 형성 신경세포 밝혀져” 출처: 의학신문

대뇌피질 표면에 가까운 신경세포가 뇌회 형성에 주요역할

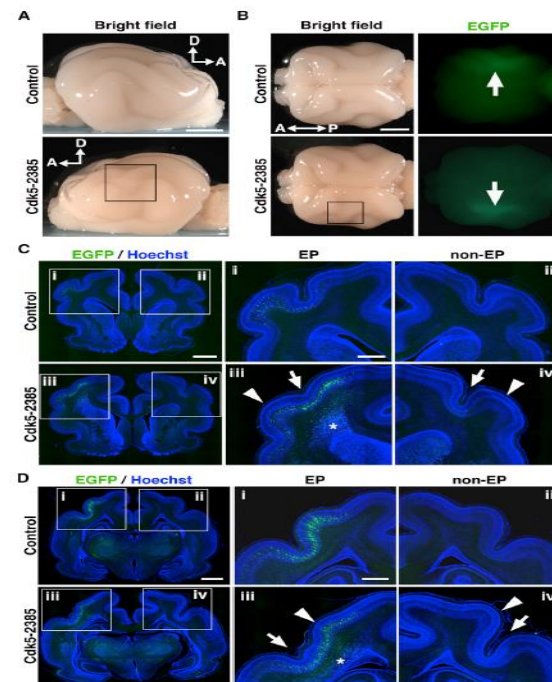
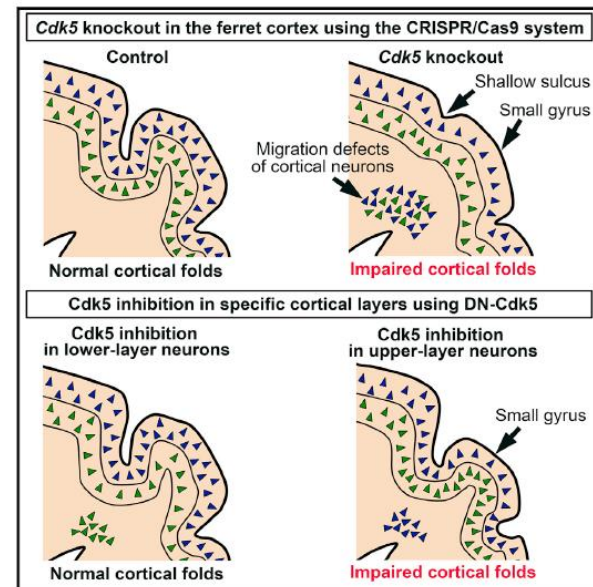
Cell Rep. 2017 Aug 29;20(9):2131-2143. doi: 10.1016/j.celrep.2017.08.024.

Folding of the Cerebral Cortex Requires Cdk5 in Upper-Layer Neurons in Gyrencephalic Mammals.

Shinmyo Y¹, Terashita Y¹, Dinh Duong TA¹, Horiike T¹, Kawasumi M¹, Hosomichi K², Tajima A², Kawasaki H³.

Article: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28854363>

- 뇌 표면의 주름이자 뇌 발달과 관련이 있는 **뇌회 (the convolutions of the brain)**를 형성하는데 작용하는 신경세포가 처음 밝혀졌다.
- **일본 가나자와의대 뇌신경의학과 연구팀**은 뇌회에 이상이 나타나는 질환의 원인을 규명하는 데 도움을 주는 연구성으로 주목하고 있다고 발표했다. 연구성과는 미국 과학저널 '셀 리포트' 인터넷판에 게재됐다.
- 연구팀은 족제비과에 속하는 **페렛의 뇌**를 생물의 유전자를 조작하는 '게놈편집' 기술로 해석한 결과, 대뇌 피질 표면에 가까이 존재하는 신경세포가 뇌회를 만드는 데 중요한 역할을 하는 것으로 확인했다.
- 사람을 비롯해 고등동물의 뇌는 신경세포를 더 많이 갖기 위해 무수한 주름이 있고 표면적이 넓어진다. 지금까지 뇌의 어느 신경세포가 뇌회 형성에 관여하는지는 밝혀지지 않았었다.



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

6. “뇌 발달의 새로운 원천 밝혀져” 출처: ScienceTimes

Science. 2017 Sep 1;357(6354):886-891. doi: 10.1126/science.aan3174.

Glia relay differentiation cues to coordinate neuronal development in Drosophila.

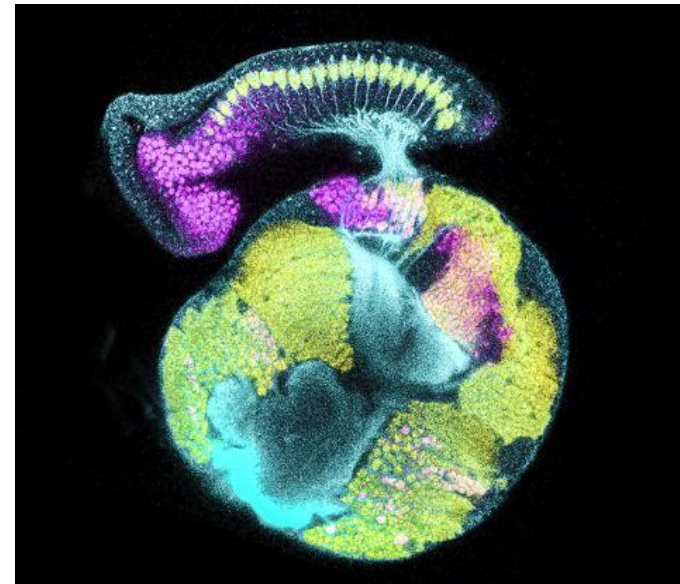
Fernandes VM¹, Chen Z², Rossi AM², Zipfel J², Desplan C².

Article: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28860380>

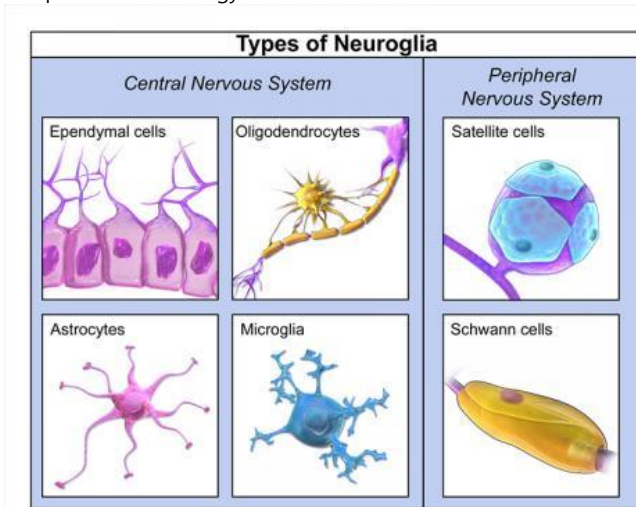
- 과학저널 '사이언스'(Science) 최근호에 실린 이 연구는 오랫동안 뇌 신경세포인 뉴런의 수동적 지지세포로만 여겨졌던 비신경세포 집단인 교세포(glia)가 실제로는 뇌의 신경세포 발달에 필수적인 역할을 한다는 사실을 밝혀냈다.
- 논문 제1저자인 빌라이완 페르난데스(Vilaiwan Fernandes) 뉴욕대 생물학과 박사과정생은 “이번 연구결과는 신경 중심의 뇌 발달 관점을 수정해 교세포와 같은 비신경세포가 뇌 발달에 기여한다는 새로운 사실을 일깨운다”며, “실제로 우리 연구는 신경세포 탄생의 시점과 정체성 및 조직화와 관련한 뇌 발달의 근본적인 의문이 교세포의 기여를 감안할 때만 이해될 수 있다는 사실을 발견했다”고 말했다.

뉴런에 가려져 있던 교세포의 역할

- 뇌는 두 가지 유형의 세포로 구성돼 있다. 하나는 흔히 뉴런이라 불리는 신경세포이고, 다른 하나는 뇌 부피의 절반 이상을 차지하는 비신경세포인 교세포다. 신경생물학자들은 전자 즉 신경세포에 관심을 많이 쏟는 경향이 있는데, 이는 신경세포들이 정보를 처리하는 네트워크를 형성하기 때문이다.



발달 중인 초파리 시각 시스템을 촬영한 공(共)초점 현미경 사진. 망막의 발달(상단)은 뇌의 시신경 영역(아래의 구체) 발달과 조화를 이룬다. 모든 뉴런은 노란색으로 표시돼 있고 축삭 돌기는 청록색이다. 시신경 옆의 자홍색으로 표시된 영역은 신경 교세포에 의해 뉴런의 분화가 통제되는 뇌의 특정 영역을 표시한다. Credit: Courtesy of Vilaiwan M Fernandes, Desplan Lab, NYU's Department of Biology.



다양한 종류의 신경 교세포들. Credit : Wikimedia Commons / BruceBlaus.

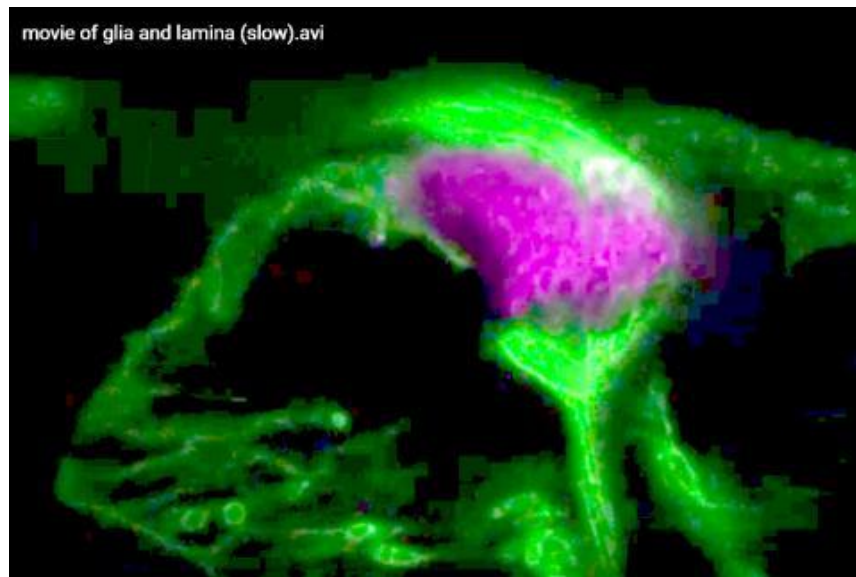
01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

6. “뇌 발달의 새로운 원천 밝혀져” (계속)

- 미국 뉴욕대 연구진은 이런 관점에서 벗어나 뇌의 세포적 구성에서 교세포가 숫적으로 우세하기 때문에 뇌 발달에서 교세포가 근본적인 역할을 할 것이라고 가정했다.
- 연구팀은 이 같은 사실을 탐구하기 위해 초파리의 시각 시스템을 조사했다. 초파리의 시각시스템은 사람에서와 같이 전체 시야에서 빛을 감지해 처리하는 반복적인 미니-회로를 가지고 있기 때문에 이런 연구에서 좋은 유기체 모델 역할을 한다.

교세포가 뉴런 발생을 정확히 통제

- 이 역학이 과학자들의 특별한 흥미를 끄는 이유는 뇌가 발달함에 따라 망막에서 뉴런이 증가하면 이를 멀리 떨어져 있는 뇌의 다른 영역에 있는 뉴런들과 조화를 이루도록 해야 하기 때문이다.
- 뉴욕대 연구팀은 이 같은 연구과정을 통해 신경세포 발달 조절이 교세포 개체군을 통해 이루어진다는 사실을 발견했다. 이 교세포 개체군은 뇌에 있는 세포들을 신경세포로 만들기 위해 각막에서 뇌로 신호를 전달한다.
- 논문의 시니어 저자인 뉴욕대 생물학과 클로드 데스플랜(Claude Desplan) 교수는 “신경 교세포는 신호 중개자로 활동함으로써 뉴런이 언제 어디서 생겨나는 것뿐만 아니라 어떤 유형의 뉴런으로 발달할 것인지에 대해 정확한 통제력을 발휘한다”고 말했다.



위 그림은 6시간 동안 진행된 초파리 시각시스템의 발달을 저속 영상으로 촬영한 장면을 캡처한 것이다. 이 영상에서는 신경 교세포 개체군(자홍색 영역 위의 밝은 녹색)이 망막으로부터 자라나 시신경(자홍색)의 얇은 층으로 침투하는 모습을 보여준다. 교세포 군은 여기에서 순수한 세포들이 뉴런으로 분화되도록 유도한다.

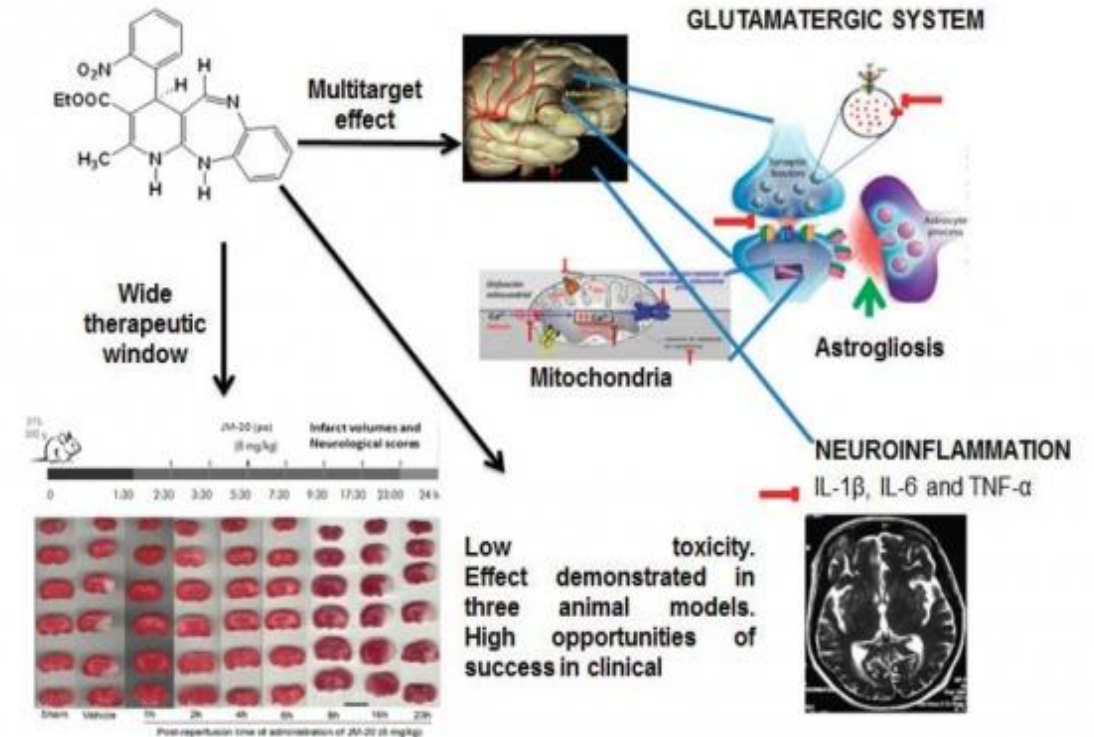
Video:

<https://drive.google.com/file/d/0B1FRRqAHuG2uXzJ5VU81SWRncnc/view>

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. “뇌경색後 신경세포 사멸 막는 '다기능 합성화합물' 개발”

- 허혈성뇌경색 (Ischemic stroke)은 전세계 사망 요인 중 3위에 해당하는 질환이며 영구적인 기능장애의 주요 원인 중 하나다. 미국의 경우 2015년 한 해에만 허혈성 뇌경색과 관련해 1830억 달러의 비용을 지출한 것으로 나타났다.
- 현재 뇌경색 이후 치료를 위한 선택지는 혈전의 섬유소를 분해하는 단백질 가수분해효소를 활성화하는 재조합 조직 플라스미노겐 활성화인자(recombinant tissue plasminogen activator)를 적용, 혈관을 막고 있는 혈전을 제거하는 방법이 있다.
- 하지만 이 방법은 체내 출혈 사인 또는 출혈 이력이 있으면 사용이 금지되는 등 치료범위가 적고 제약이 많아 약 10%의 환자에게만 적용이 가능하다. 또한 허혈 이후 발생하는 신경세포의 손상과 사멸을 막을 수 없기 때문에 장기적 또는 영구적인 뇌기능 장애를 남기기도 한다.



CIDEM-161의 작용기전 모식도. (제공: Cuba bioparma)

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. “뇌경색後 신경세포 사멸 막는 '다기능 합성화합물' 개발” (계속)

- 혈전 등의 이유로 혈관이 막혀 혈류가 차단되면 뇌에서 사용하는 산소와 당의 공급이 부족해진다. 에너지원의 상실은 생체 에너지의 손실로 이어지고, 에너지를 통해 유지되던 세포막 전위가 변해 칼슘의 세포 내 유입이 급격히 증가한다. 내부의 칼슘농도가 높아진 신경세포는 흥분성 신호전달물질인 글루타메이트(glutamate)를 방출해 인접 세포의 세포막에 존재하는 NMDA수용체를 활성화함으로써 칼슘 유입을 증가시키는데 이러한 칼슘의 과적은 세포 사멸의 원인이 된다.
- 또한 막혔던 혈관에서 재관류가 일어날 때 발생하는 활성산소도 문제 요인으로 작용한다. 갑자기 많은 산소와 접하게 된 세포는 조절 가능한 범위를 초과하는 활성산소를 생성하게 되고 발생한 활성산소가 가진 반응독성으로 인해 2차적인 세포사가 이뤄지는 것이다
- 쿠바 의약품 연구개발센터 (Centro de Investigacion y Desarrollo de Medicamentos; CIDEM) 연구진은 허혈성 뇌경색 발생 이후 신경세포 보호와 기능 보전을 목표로 1,5-벤조디아제핀(1,5-Benzodiazepine)과 디하이드로피리딘(Dihydropyridine)을 결합한 합성화합물 CIDEM-161을 개발했다. 이들은 전임상 단계의 동물실험을 통해 항산화효과, 칼슘유입 방지와 더불어 세포사멸과 염증반응을 억제하는 효과를 확인했다고 밝혔다.
- 최근 국제 학술지에 발표한 수 편의 논문을 살펴보면, CIDEM-161은 일시적인 허혈 유도 마우스 모델의 뇌척수액에서 글루타메이트의 농도를 낮추는 효과를 보였으며, 신경세포 간 신호전달이 이뤄지는 세포 말단의 시냅스에서 글루타메이트가 분비되는 것 역시 감소시켰다.
- 또한 중추신경계에 존재하는 성상세포와 신경세포를 동시에 배양하는 세포 실험을 통해 허혈성 스트레스 이후 CIDEM-161을 처리하면 성상세포의 글루타메이트 흡수가 증가하는 것을 관찰했다. 이는 신경세포에 전달되는 글루타메이트의 양이 상대적으로 감소하면서 NMDA 수용체 활성화를 둔화하고 칼슘 유입을 막아주는 기전으로 작용한다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. “뇌경색後 신경세포 사멸 막는 '다기능 합성화합물' 개발” (계속)

- 그 밖에도 변형된 신경세포를 제거하는 기능의 미세아교세포 활성화를 억제하고 염증과 면역반응에 관여하는 인터루킨-1 베타 (IL-1 β)와 인터루킨-6 (IL-6)의 발현 감소 효과와 세포 사멸을 유도하는 Caspase-3 활성화를 저해하는 결과까지 확인할 수 있었다.
- 현재 세포실험과 동물실험을 통한 CIDEM-161의 전임상은 모두 완료된 상태이며, 유전물질손상 (Genotoxicity) 여부 확인과 물리-화학적 특성화에 대한 실험을 진행하고 있다. 연구진은 물질의 제형 연구와 더불어 아만성 독성 확인을 위한 실험을 계획 중이다.
- 쿠바의 바이오산업을 총괄하는 쿠바바이오파르마는 오는 9월 12일 서울 양재동 엘타워에서 열리는 '한-쿠바 바이오파마 기술교류 세미나'에서 CIDEM-161을 공동 개발하고 임상을 진행할 파트너를 찾기를 원한다고 밝혔다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. “머스크의 `뉴럴링크`, 인간 `뇌`-컴퓨터 연결기술 개발에 303억 선 투자”

- 바이오 정보기술 (IT) 창업 초기 기업 (스타트업) 뉴럴링크 (Neuralink)가 브레인 컴퓨터 구축 사업을 위해 303억원을 우선해 투자한다.
- 블룸버그통신에 따르면 테슬라 CEO 일론 머스크가 설립한 이 회사는 컴퓨터와 인간의 뇌를 연결하는 기술 개발을 위해 1123억원 규모의 주식 매각 절차를 시작했다.
- 미국 증권거래위원회에 따르면 뉴럴링크는 이 가운데 303억원의 자금을 이미 취득했다. 일론 머스크는 이 같은 내용의 계약 체결 소식을 자신의 트위터를 통해 소개하며 "뉴럴링크는 추가적인 외부 투자자가 필요 없다"고 전했다. 뉴럴링크 측은 자금 출처와 관련한 블룸버그의 질문에 답변하지 않았다.
- 머스크는 테슬라와 우주 탐사전문 업체 스페이스X의 CEO면서 진공 튜브에서 차량을 이동시키는 형태의 신개념 운송수단인 하이퍼루프에도 투자하고 있다. 지난 6월 머스크는 그가 개발 중인 다양한 형태의 사업 중 뉴럴링크를 최우선 순위에 두고 있다고 밝힌 바 있다.
- 현재까지 뉴럴링크는 베일에 가려진 회사로 알려진 세부 사항은 거의 없다. 다만 이 회사의 웹사이트는 "인간과 컴퓨터를 연결하기 위한 초고 대역폭 인터페이스를 개발하고 있다"고 소개하고 있다.



<http://neuralink.net/index.html>



감사합니다