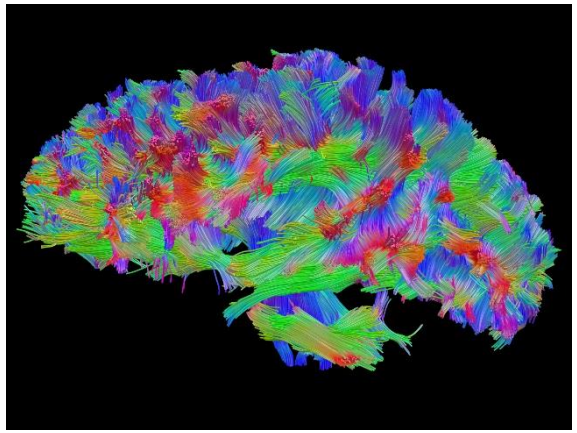
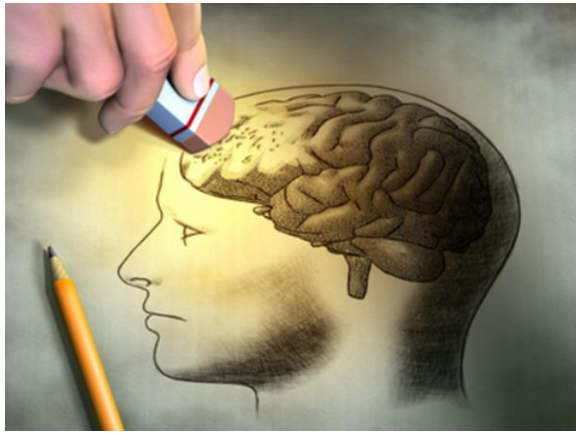
주간 뇌 연구 동향

2015-09-04





한국뇌연구원
KBRI Korea Brain Research Institute
뇌연구정책센터

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 인지 기능을 위한 뇌 전두엽 네트워크의 동적 재구성

Dynamic reconfiguration of frontal brain networks during executive cognition in humans

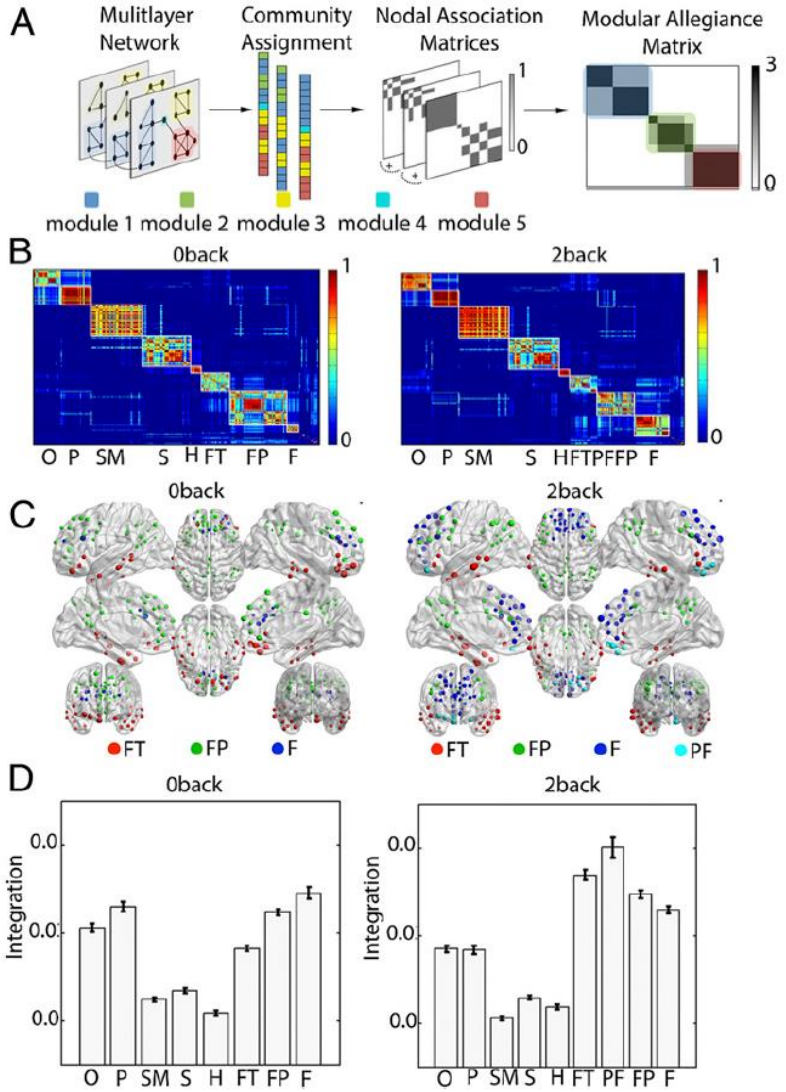
Urs Braun[a,1], Axel Schäfer[a,1], Henrik Walter[b,1], Susanne Erk[b], Nina Romanczuk-Seiferth[b], Leila Haddad[a], Janina I. Schweiger[a], Oliver Grimm[a], Andreas Heinz[b], Heike Tost[a], Andreas Meyer-Lindenberg[a,1], and Danielle S. Bassett[c,d,1,2]

PNAS
2015 Aug 31

- 뇌는 본질적으로 동적인 계(dynamic system)이며, 뇌의 인지(executive cognition) 기능은 동적인 재구성 과정 및 복잡하고 일시적인 의사소통 패턴들과 상호작용하는 고도로 진화된 뇌 영역 네트워크를 필요로 함. 그러나, 인간의 인지 기능 중 이러한 재구성 과정의 정확한 특징은 아직 잘 알려져 있지 않음
- **미국 팬실베니아 대학 Danielle S. Bassett 박사 연구팀은 344명의 건강한 지원자를 대상으로 "동적 네트워크 신경 과학" 분야에서 개발된 일련의 기술들을 사용하여 "n-back"작업이라 불리는 작업 기억 도전(working-memory challenge)을 하는 동안 지원자들의 fMRI 이용 뇌 네트워크 역학을 조사**함
- 대조군의 피질 네트워크의 동적 변화는 계 전체에 고르게 분산된 반면, 노력을 해야 하는 작업 기억 조건에서는 전두-두정엽(frontoparietal) 및 전두-측두엽(fronto-temporal) 네트워크의 재구성이 두드러짐. "네트워크 유연성"이 특징인 이러한 재구성은 전두엽 계 사이에서 일시적이고 서로 다른 연결망을 사용함(이것은 "통합"이라고 함). 전두엽 통합은 작업 기억과 인지 기능을 필요로 하는 신경 심리학적 실험에서도 확인되었고, 전두엽 계 사이의 동적 네트워크 재구성은 그러한 기능들을 지지해줌
- 이러한 연구 결과는 인간이 인지 기능을 할 때 대규모로 분산된 신경 회로의 동적 재구성이 일어남을 보여주고, 정신 분열증이나 치매 등 연결망이 손상된 인지 기능을 이해하는데 도움을 줄 수 있음

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 인지 기능을 위한 뇌 전두엽 네트워크의 동적 재구성



Evolving network organization

(A) To determine whether cognitive systems are transiently or consistently recruited during task execution, we construct a modular allegiance matrix T by computing the contingency matrix N for each window: the element Nij is equal to 1 if nodes i and j are in the same module and is equal to zero otherwise. We sum all contingency matrices for each condition to obtain the modular allegiance matrix T, whose elements Tij indicate the fraction of time windows in which nodes i and j have been assigned to the same module. We then apply a community detection algorithm to T to obtain a "consensus partition" (25), which represents the common modular structure across all time windows

(B) The modular allegiance matrices for the 0-back condition (Left) and 2-back condition (Right). The letter beneath the block diagonal elements indicates the network module identified in the consensus partition: F, frontal; FP, frontal-parietal; FT, frontotemporal; H, hippocampal; O, occipital; P, parietal; PF, right prefrontal; S, subcortical; SM, somatomotor

(C) A mapping of the frontal modules obtained in B to their brain coordinates for the 0-back (Left) and 2-back condition (Right); labels are as in C

(D) Frontal systems show high integration during 2-back, whereas during 0-back occipital and parietal systems show an equally strong interaction. Error bars indicated SEs of mean over partitions belonging to either to 0-back or 2-back conditions

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. 파킨슨 증상의 인간 다계통 위축증을 일으키는 α-synuclein

Evidence for α-synuclein prions causing multiple system atrophy in humans with parkinsonism

Stanley B. Prusiner[a,b,c,1], Amanda L. Woerman[a], Daniel A. Mordes[d], Joel C. Watts[a,b,2], Ryan Rampersaud[a], David B. Berry[a], Smita Patel[a], Abby Oehler[e], Jennifer K. Lowe[f], Stephanie N. Kravitz[f], Daniel H. Geschwind[f,g], David V. Glidden[h], Glenda M. Halliday[i], Lefkos T. Middleton[j], Steve M. Gentleman[k], Lea T. Grinberg[b,l], and Kurt Giles[a,b]

PNAS
2015 Aug 31

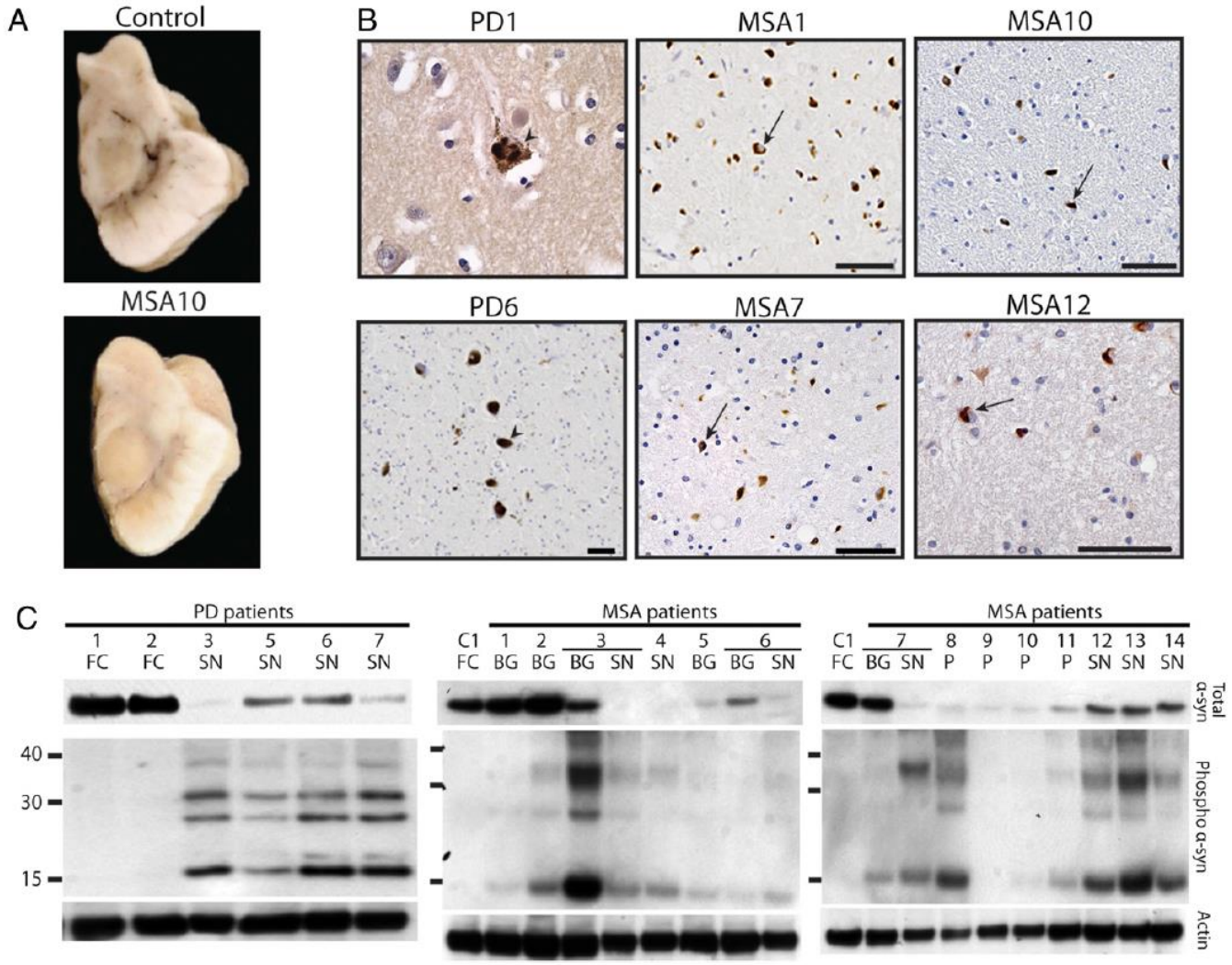
- 프리온은 자가 증식(self-propagating)이 되는 자체의 교대적인 구조를 가지는 단백질임; PrP^{Sc} 프리온은 드문 인간 크로이츠펠트-야콥병(CJD)을 발생시킴. **미국 UCSF Kurt Giles 박사 연구팀은 다계통 위축증(multiple system atrophy, MSA)이 α-synuclein 단백질로 구성된 다른 종류의 인간 프리온에 의해 발생되는 것을 보고**함. MSA는 자율 신경계 기능의 점진적 손실 및 파킨슨 증상을 특징으로 하는 질환임; MSA의 신경 병리학적 특징은 α-synuclein 필라멘트로 구성된 아교세포질 포함체라는 병리 증상이 발견됨

- 연구팀은 인간 α-synuclein이 프리온을 형성하는지 여부를 확인하기 위해 노란색 형광 단백질 융합-전체 길이의 돌연변이 인간 α-synuclein(α-syn140*A53T–YFP)을 발현하는 배양된 인간배아신장(HEK)세포와 α-synuclein(A53T)을 발현하는 TgM83 $^{+/-}$ 쥐에서 14개의 인간 MSA 뇌 추출물을 투입하여 시험함. 돌연변이 유전자 반접합성(hemizygous) TgM83 $^{+/-}$ 쥐는 자발적 발병이 일어나지 않았으며, 반면에, 돌연변이 유전자 동형접합성(homozygous) TgM83 $^{+/+}$ 쥐는 신경학적 장애가 유발이 됨. 14개의 MSA 뇌 추출물들은 TgM83$^{+/-}$ 쥐에 투입된지 120일 배양 기간 후 모든 쥐에서 신경퇴행을 일으켰고, 신경 세포체와 축삭내 α-synuclein의 침착을 동반함. 또한, MSA 추출물 모두는 배양된 세포에서 α-syn*A53T–YFP의 응집을 유도하였고, 반면에 6개 파킨슨 병 추출물과 대조군 샘플 추추물은 응집을 유도하지 않음

- 이러한 연구 결과는 MSA가 α-synuclein 프리온의 독특한 변형에 의해 유발이 되고, 파킨슨 병 추정 원인 프리온 및 TgM83 $^{+/+}$ 쥐에서 자발적 신경 퇴행을 일으키는 프리온과는 다르다는 것을 보여줌. 특히, 반세기 전 크로이츠펠트-야콥병이 전파성임을 발견한 이후, α-synuclein은 최초로 규명된 인간 프리온임을 보여줌

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. 파킨슨 증상의 인간 다계통 위축증을 일으키는 α-synuclein



Neuropathological and biochemical analysis of synucleinopathy cases

(A) Gross pathology of one representative sample (MSA10) demonstrating depigmentation of the substantia nigra compared with nondiseased control

(B) Immunohistochemical detection of α-synuclein deposits in patient samples. Two representative PD samples and four representative MSA samples were stained for α-synuclein using the antibodies clone 42 (BD Biosciences; PD1, PD6, MSA1, MSA7, MSA10) and LB509 (MSA12). Arrowheads point to Lewy bodies, arrows to GCIs

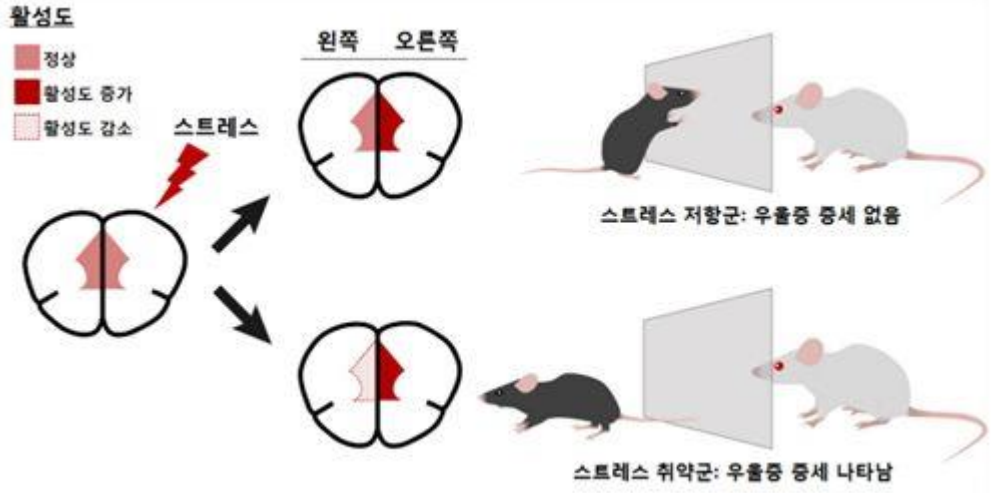
(C) Immunoblots of brain homogenates of human control (C1), PD, and MSA cases show total human α-synuclein (Top) and detergent-insoluble phosphorylated α-synuclein (Middle). The brain region used for each case is noted: FC (frontal cortex), SN (substantia nigra), BG (basal ganglia), and P (pons). Blots were probed for actin as a loading control (Bottom). Total human α-synuclein was probed using the monoclonal antibody Syn211, and S129-specific, phosphorylated α-synuclein was
probed with antibody EP1536Y. Molecular weight markers of migrated protein standards are shown in kilodaltons

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. 스트레스로 인한 우울증 치료 가능해진다 KAIST팀, 빛으로 우울증 치료기술 개발, 출처: 지디넷코리아

- 국내 연구진이 스트레스로 인한 우울증 증상을 치료할 수 있는 새로운 회복법 개발에 대한 가능성을 열었다
- **김대수 KAIST 교수 연구팀은 최근 스트레스를 극복하는 능력을 갖는데 왼쪽 전전두엽의 활성화가 중요하다는 것과 빛의 파장에 따라 신경의 활성화 또는 억제를 할 수 있는 광유전학적 방법으로 이 전두엽만을 자극하면 우울증 증상이 치료된다는 사실을 발견**했다고 밝혔다

- 이 연구진이 우울증에서 나타나는 좌/우반구의 불균형에서 왼쪽 뇌를 자극할 경우 우울증 증상이 치료된다는 새로운 치료방향을 제시한 것이다
- 연구진은 스트레스 저항성이 뇌에서 어떻게 구현되는지 밝힌다면 정신 질환 치료에 획기적인 전기를 마련할 것이라고 생각했다
- 스트레스 저항성이 약해지면 우울증 등 정신질환으로 발전하게 된다. 우울증 환자의 내측 전전두엽에서 좌/우 반구의 활성이 불균형이 있다는 보고가 있으나 이러한 현상이 스트레스 저항성과 어떤 관련성이 있는지 알려진 바 없다. 내측 전전두엽은 전두엽 중 앞부분 가운데 위치하는 뇌 부위로 감정조절 기능 수행한다

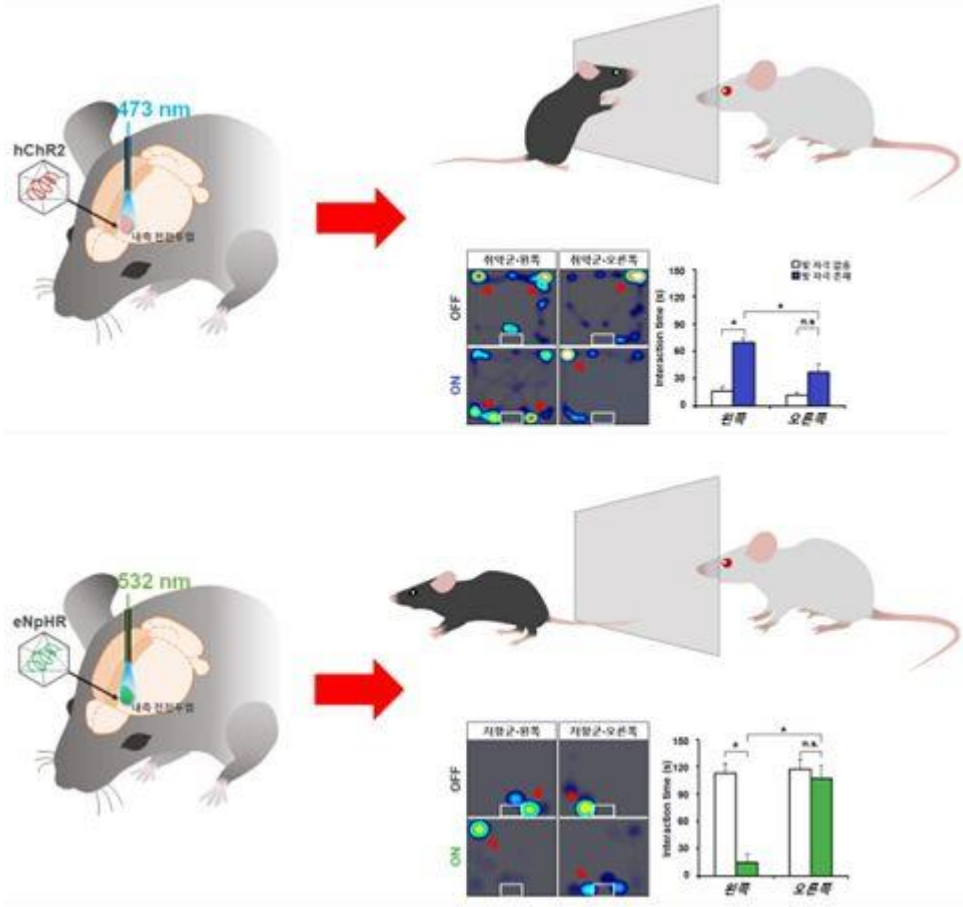


스트레스를 받은 쥐의 양쪽 전전두엽의 활성도 차이

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. 스트레스로 인한 우울증 치료 가능해진다

- 연구진은 이번 연구에서는 좌우 전전두엽이 스트레스 저항성에 서로 다른 기능을 할 것이라는 가설 하에 연구에 착수했다. 수컷 쥐들 사이에서 실험 쥐가 서열이 높은 쥐에게 지속적으로 공격받게 함으로써, 사회적 패배 스트레스(chronic social defeat stress)를 경험하게 했다. 생쥐는 스트레스를 견디는 내성군(resilient) 과 견디지 못하는 취약군(susceptible mice), 두 그룹으로 나눴다
- 내성군은 좌우 반구의 활성이 균형을 이룬 반면 취약군에서만 좌반구의 내측 전전두엽의 활성이 감소되어 있었다
- 연구진이 빛으로 신경의 활성을 조절하는 광유전학 기법을 이용해 스트레스 취약군 생쥐의 내측 전전두엽 활성도를 증가 시켜줬더니 이들의 우울증세를 회복시켰다. 반면, 스트레스 내성군의 정상이었던 좌반구 활성을 억제해 주니 바로 우울증세가 나타났다
- 김대수 교수는 "이번 연구는 우울증 등 정신질환에서 나타나는 이상 행동의 치료와 회복을 가능케 함으로써 의료 기기 및 약물 개발에 기여할 것으로 기대되며, 향후 뇌 좌/우 반구의 기능 차별성에 대해 새로운 패러다임을 제시할 수 있을 것으로 본다"라고 밝혔다
- 한편 이번 연구는 미래창조과학부와 한국연구재단이 지원하고 있는 기초연구사업(중견연구자지원)을 통해 수행했으며, 이번 연구 결과물은 네이처 자매지인 사이언티픽 리포트(Scientific Reports)지에 8월 25일자로 개제됐다



스트레스를 받은 쥐의 왼쪽 전전두엽 활성도 변화를 통하여 행동 변화 유도

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. 콜린성 신경 분화 조절 유전자 발견 출처: 대덕넷

DGIST,투렛 증후군 발병 원인 규명에 새로운 실마리 제시 'LHX6' 유전자 콜린성 신경 분화시켜...'플로스 제네틱스' 게재

- 국내 연구진이 틱 장애 중 가장 심한 형태로 알려진 '투렛 증후군'의 원인으로 작용하는 유전자의 기능을 새롭게 발견했다
- **DGIST(대구경북과학기술원·총장 신성철)는 뇌·인지과학전공 김규형 교수 연구팀이 사람의 유전자 가운데 'LHX6' 유전자의 기능이 콜린성 신경을 분화시키는 것이며 이 기능과 같은 역할을 하는 유전자가 예쁜 꼬마 선충의 유전자에 있다는 사실을 세계 최초로 규명**했다고 3일 밝혔다
- 연구팀은 그동안 신경계의 구조와 기능이 상대적으로 간단한 '예쁜 꼬마 선충(C. elegans)'을 실험동물 모델로 사용해 예쁜 꼬마 선충의 특정 콜린성 신경 분화 과정에 대해 연구해왔다
- 이번 연구에서 특정 콜린성 신경 분화 및 선별화 과정에서 중요한 역할을 담당하는 전사조절 유전자인 'lim-4'를 분자유전학적 기법을 통해 발굴했다고 연구팀은 설명했다
- lim-4 유전자의 기능이 완전히 상실된 돌연변이 예쁜 꼬마 선충에서는 아세틸콜린의 합성과 분비에 관련된 유전자들을 포함한 모든 말단 분화 유전자들의 발현이 특정 콜린성 신경에서 억제됐으며 그 신경 기능이 완전히 상실됐음을 밝혀냈다
- 또 이번 연구에서 돌연변이 예쁜 꼬마 선충에게 사람의 유전자인 LHX6(예쁜 꼬마 선충 lim-4의 상동 유전자)를 주입해 유전자 치료를 진행한 결과 돌연변이 예쁜 꼬마 선충에서 망가진 특정 콜린성 신경의 기능이 완전히 회복하는 것을 관찰했다
- 사람의 LHX6 유전자와 예쁜 꼬마 선충의 lim-4 유전자를 사람의 신경줄기세포주에 각각 투입해 콜린성 신경으로 분화시킬 수 있음을 한국기초과학지원연구원 융합소재 EM 연구팀(허양훈 박사)과의 공동분석을 통해 추가로 확인했다
- 김규형 교수는 "현재 LHX6 유전자가 투렛 증후군 환자의 뇌에서 나타나는 콜린성 신경들의 수적 감소 현상과 상호 관련이 있는 것으로 알려지고 있어 이번 연구가 투렛 증후군을 일으키는 원인 유전자 발굴 및 치료 개발 연구에 실마리를 제공할 수 있을 것으로 기대된다"고 밝혔다
- 한편, 이번 연구 성과는 유전학 분야의 세계적 학술지 '플로스 제네틱스(PLoS Genetics)' 지난달 25일자 온라인판에 발표됐다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

5. 치매 발병 원인, 뇌속 지방산 과다축적 출처: 메디칼트리뷴

- 뇌에 지방산이 많이 쌓이면 알츠하이머형 치매가 발생할 수 있는 것으로 나타났다
- **캐나다 몬트리올대학 칼 페르난데스(Karl J.L. Fernandes) 교수는 "치매에 걸린 사람과 쥐에서 뇌 속 지방산이 비정상적으로 많이 쌓여있는 것으로 나타났다"고 Cell Stem Cell에 발표**했다
- 교수는 사망한 치매환자 9명과 정상인 5명의 뇌를 분석했다. 치매환자의 뇌에서 과다 축적된 지방입자가 발견되었는데 이는 정상인에 비해 월등히 많은 양이었다
- 유전자 조작을 통해 알츠하이머 치매를 일으킨 쥐의 뇌실막 세포 내에서도 중성지질 축적이 발견됐다
- 쥐에게 치료제를 주입하자 지방산 축적이 감소하고 뇌 줄기세포의 활동이 증가했다
- 페르난데스 교수는 "뇌속 지방산은 늙어갈수록 증가하는데 치매위험이 높은 사람은 이러한 과정이 빨라진다. 이는 뇌속 지방산이 치매의 원인이거나 촉매제임을 말해주는 것"이라고 강조했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

6. 중년 비만, 알츠하이머병 위험 높여 출처: 메디칼트리뷴

- **50세 무렵 체중이 알츠하이머 치매 유발과 연관**이 있는 것으로 나타났다
- **미국립보건원(NIH) 마드하브 샴비세티(Madhav Thambisetty) 박사**는 치매가 없는 1,394명을 대상으로 약 13.9년간 코호트연구를 실시했다
- 추적하는 동안 1~2년 마다 인지력 검사를 실시해, 총 142명이 알츠하이머로 진단받았다
- 이들을 동일 연령대의 대조군 191명과 비교한 결과, 50세 무렵의 비만지수(BMI)가 높을수록 알츠하이머 발병 시기를 앞당기는 것으로 밝혀졌다
- BMI 수치가 1 증가할 때마다 알츠하이머 발병 시기는 약 6.5개월 빨라졌다
- 샴비세티 교수는 "세계적으로 중년기 비만이 점차 증가하고 있다. 현재 약 4천600백만 명이 알츠하이머병을 앓고 있지만 20년 후에는 약 2배로 증가할 것으로 예상되고 있다"면서 중년기 체중관리의 중요성을 강조했다. 이 연구는 Molecular Psychiatry에 발표됐다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

7. 프로작, 뇌졸중환자 운동장애↓ 학습능력↑ 출처: 메디칼트리뷴

- **항우울증제 프로작(성분명 플루옥세틴)이 뇌졸중환자의 회복에 도움**이 되는 것으로 나타났다
- 뇌졸중 생존자의 약 65%는 사지마비 등으로 걷거나 이동이 불편해 재활과 약물을 통한 기능 회복이 반드시 필요하며, 뇌졸중 후 즉시 시작하는게 좋다
- **존스홉킨스병원 스티븐 제일러(Steven R. Zeiler) 교수**는 쥐에게 뇌졸중을 일으키게 한 다음 1일과 1주일 후에 프로작을 투여했다
- 그 결과, 하루만에 프로작을 투여받은 쥐는 뇌졸중으로 손실된 운동기능이 즉시 회복됐다. 반면 1주일 후에 투여받은 쥐는 운동기능 회복이 더딜뿐만 아니라 회복률도 절반에 불과했다. 하지만 학습수행능력 등에서는 완복한 회복률을 보였다
- 제일러 교수는 "프로작이 뇌졸중 회복에 미치는 기전은 알 수 없다"면서도 "약물이 재활에 따른 뇌 반응방법을 변경시키는 것으로 보인다"고 전했다. 이 결과는 Stroke에 발표됐다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 양자컴퓨팅, 뇌신경 모방 반도체 등...'미래 먹을거리' 기술은? 출처: 대덕넷

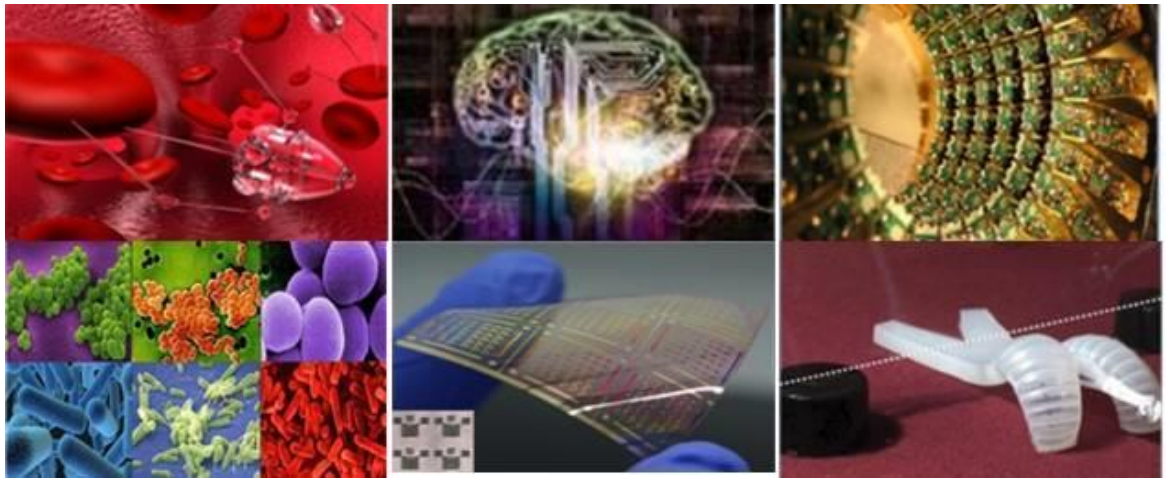
-내용 중 일부

- 인간의 뇌를 기계와 연결해 능력을 증진시키는 융합기술과 절대 풀 수 없는 암호를 개발할 수 있는 양자컴퓨팅 기술, 탄소를 전혀 배출하지 않는 고효율 친환경 엔진 등이 기업의 미래 먹을거리 기술로 선정됐다

- **KISTI(한국과학기술정보연구원·원장 한선화)는 2일 코엑스에서 '2015 미래유망기술세미나'를 개최하고 미래 중소기업 유망 사업화 아이템 11개를 발표**했다. 이 기술들은 국가과학기술기본계획 상의 5대 전략분야(▲ICT융합신산업 창출 ▲미래성장동력 확충 ▲깨끗하고 편리한 환경조성 ▲건강장수시대 구현 ▲걱정없는 안전사회 구축)를 뒷받침할 신규 국가 R&D 후보군이기도 하다

중소·중견기업 먹을거리 11개 기술 무엇?

- KISTI는**▲진단·치료용 나노머신 ▲뇌신경 모방 반도체 소자 ▲소프트 로봇 ▲자연모사 감각센서 네 가지를 최우선적으로 추진할 필요성이 높은 신규 기술로 제안하고, ▲생각대로 움직이는 기계 제어 기술(뇌·기계 인터페이스) ▲기능성 분자전자소자 ▲양자컴퓨팅 ▲슈퍼박테리아 대응기술 ▲친환경 탄소제로 엔진 ▲인공광합성 기반 청정에너지 생산기술 ▲도시·해양·사막 녹색화 기술**을 사회경제적 파급효과가 크고 트렌드를 이끌어나갈 기술로 선정했다



▲KISTI는 매년 중소, 중견기업 먹을거리 기술을 선정하고 있다. 올해는 뇌신경 모방 반도체소자와 소프트로봇, 기능성 분자전자소자 등 11개를 선정해 발표했다 <사진=KISTI 제공>

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

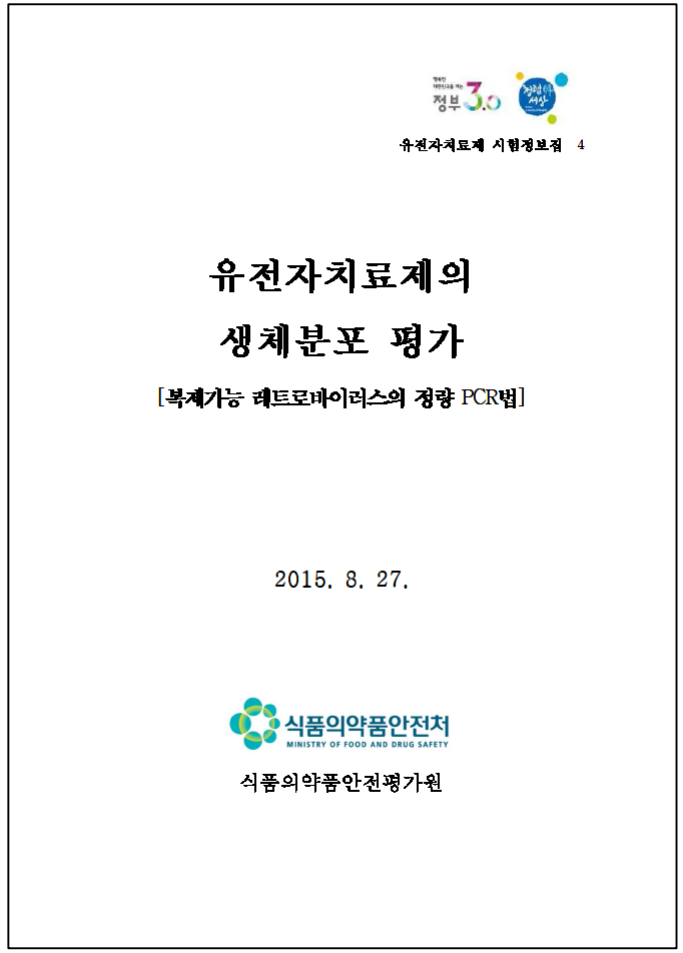
2. 첨단바이오의약품 연구개발 지원을 위한 시험정보집 출처: 식품의약품안전처

- **식품의약품안전처(처장 김승희) 식품의약품안전평가원은 최근 연구개발이 활발한 유전자치료제 개발을 지원하기 위해 '유전자치료제의 생체분포 평가'에 관한 시험정보집을 발간**

- 이번 정보집은 유전자치료제의 개발 과정에 있어 투여 이후의 생체분포는 제품의 효능과 안전성을 평가할 수 있는 주요 항목으로, 최근에 연구가 활발한 복제가능 레트로바이러스를 이용한 생체분포에 관한 평가 정보를 제공하기 위해 마련

- 주요 내용은
  ▲ 관련 치료제의 연구개발 동향 ▲생체분포 평가에 적합한 동물모델 구축 ▲유전자증폭기술(PCR)을 이용한 실제 검증사례 등

- 자세한 내용은 아래 웹싸이트 참조
  http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=695&pageNo=1&seq=20648&cmd=v



02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 망상과 이상행동을 부르는 조현병(F20), 조기발견이 가장 중요! 출처: 국민건강보험공단 보도자료

- 내용 중 일부

➢ **과거 정신분열증으로 불렸던 조현병의 국내 환자가 최근 5년간 1만명 증가**한 것으로 나타났으며 30~40대가 가장 많은 것으로 확인됐다

2014년 조현병(F20) 진료환자 10만 4천명

▶ 2014년 진료인원 10만 4천명 : 남성(4만 9천명),여성(5만 5천명)

▶ 30~40대 진료인원 가장 많아

▶ 진료인원 (2010년) 9만 4천명 → (2014년) 10만 4천명, 1만명 증가

▶ 진료인원 중 입원환자 연 2만 4천명

<최근 5년간 건강보험 '조현병(F20)' 질환 진료인원 추이>

(단위 : 명, %)

구 분		2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	연평균 증가율(%)
진료인원 (명)	계	93,931	96,265	100,980	102,227	104,057	2.6%
	남성	45,973	46,768	48,751	49,041	49,437	1.8%
	여성	47,958	49,497	52,229	53,186	54,620	3.3%
10만명당 진료인원 (명)	계	192	195	203	204	207	1.9%
	남성	187	188	195	195	195	1.2%
	여성	198	202	212	214	218	2.5%

보도자료 상세보기 http://www.nhis.or.kr/bbs7/boards/B0039/14869

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

4. 뇌 건강을 위한 웨어러블 브레인 헬스케어 기술 출처: 대한전자공학회

특집 뇌 건강을 위한 웨어러블 브레인 헬스케어 기술

뇌 건강을 위한 웨어러블 브레인 헬스케어 기술

이 수 지 와이브레인

김 병 직 와이브레인

이 기 원 와이브레인

김 성 훈 와이브레인

Ⅰ. 서 론

똑같은 상황도 사람에 따라 받아들이는 뇌의 상태가 다르다. 한 강연장의 예를 들어보자. 졸린 사람의 뇌파는 느리게 움직인다. 뇌파는 뇌세포들의 전기적 연산 작용에 의해 나타나는 신호인데, 졸린 상태에서는 뇌의 연산이 느려지고 처리할 정보량도 줄어들기 때문에 느려지는 것이다. 이 경우 강연이 끝나고 돌아서면 그 내용이 기억나지 않는다. 뇌에서 해당 시간 동안 저장된 정보가 거의 없기 때문이다. 반면 강연에 집중해 있는 사람의 뇌파는 빠르게 움직인다. 뇌의 연산이 빨라지고 순간적으로 처리하는 정보량도 늘어난다. 이 경우 강연의 순간순간이 슬로우 모션처럼 디테일하게 뇌에 저장된다.

나이에 따라서도 같은 현상이 일어난다. 어려서는 왕성한 뇌 활동과 다양한 새로운 경험에 대한 호기심으로 뇌파가 빠르게 움직이고 모든 순간들이 상세하게 기억된다. 반면 나이가 들수록 뇌의 활동이 줄어들고 신선한 경험이 줄어들어 뇌파가 점점 느려진다. 많은 것들이 돌아서면 잊혀지며 뇌에 남아 있는 정보양이 줄어들기 때문에 시간이 점점 빨리 간다고 느끼게 된다.

이런 현상이 극단적으로 나타나는 질병이 있다. 바로 치매다. 치매는 뇌 기능의 손상으로 인한 퇴행성 변화로 기억력을 비롯한 뇌의 전반적인 인지 기능이 떨어지는 병이다.[1] 치매 환자의 뇌파는 일반인보다 훨씬 느리게 움직인다.[2] 뇌의 활동이 현저하게 줄어들고 최소한의 생활을 위한 정보 처리도 어려워진다. 따라서 상황을 인지하거나 기억하는 데 어려움을 겪고, 본인이 누구인지 잊게 된다. 자아와의 단절, 주변 사람들과의 단절을 통해 인생을 송두리째 바꾸는 것이 치매의 가장 무서운 점이다.

치매의 사회경제적 비용은 다른 병과 비교할 수 없을 정도로 크다.

71

전자공학회지 2015. 6. 543

➢ 요약문

현재 Wearable Brain Healthcare 시장은 아주 초기 단계로써 Wearable 수준의 소형화가 가능한 Neuroimaging 기술인 EEG 기술을 기반으로 실제 소형화에 성공한 기업들의 Wearable EEG device 상용화가 제한적으로 진행되고 있는 추세이다

➢ 목차

Ⅰ. 서론

Ⅱ. 뇌 건강을 위한 Neuroimaging, Neuromodulation 기술

Ⅲ. 초기 Wearable Brain Healthcare 기술의 한계

Ⅳ. Device의 전망

Ⅴ. 결론 및 향후 전망

원문:

http://www.itfind.or.kr/itfind/theme/viewPublication.htm?identifier=02-004-150827-000021&classCode=E_15_01_04

감사합니다