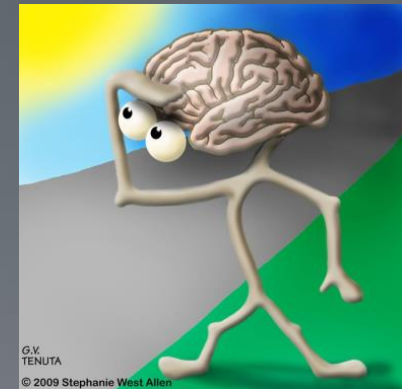

주간 뇌연구 동향

2015-3-20



한국뇌연구원
연구기획팀

01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

1. 통증과 가려움증을 제어하는 척수 후각의 글리신 신경세포

Targeted Ablation, Silencing, and Activation Establish Glycinergic Dorsal Horn Neurons as Key Components of a Spinal Gate for Pain and Itch

Authors

Edmund Foster, Hendrik Wildner, ..., Michael Bösl, Hanns Ulrich Zeilhofer

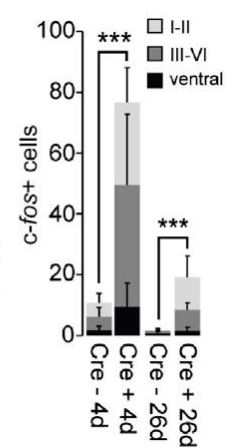
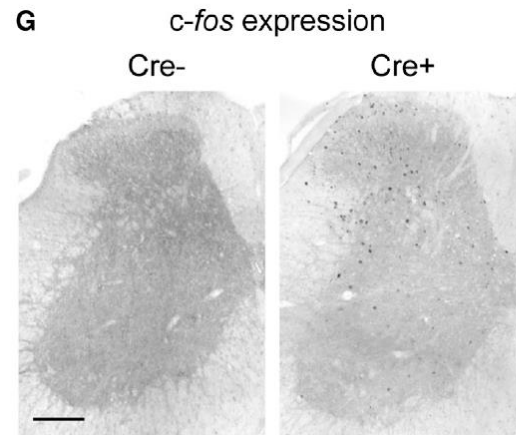
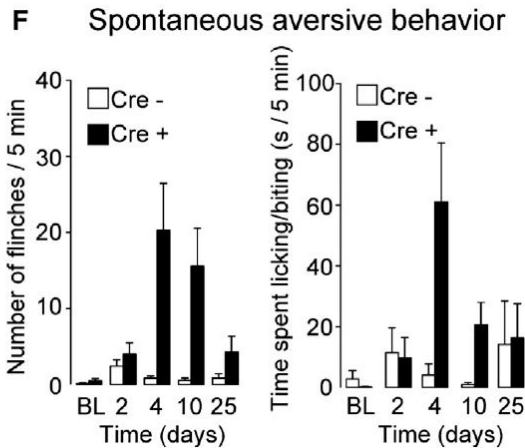
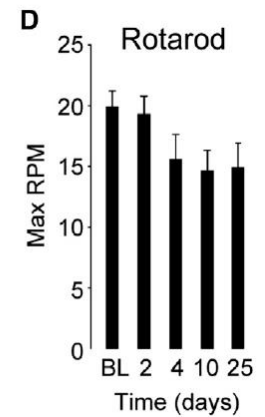
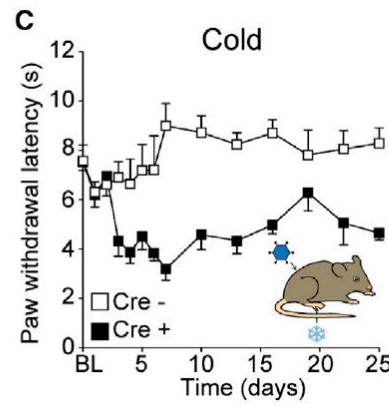
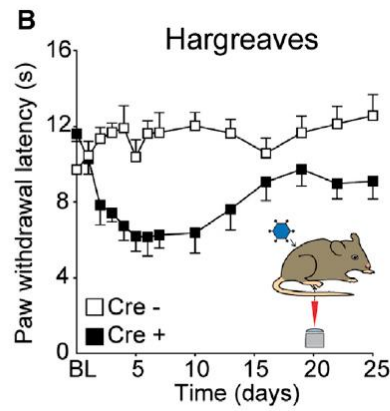
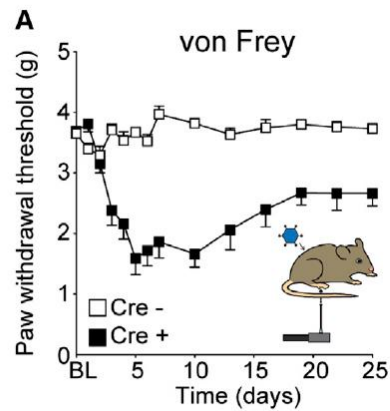
Neuron 85, 1289–1304, March 18, 2015

- 통증의 게이트 제어 이론은 척수 후각에 존재하는 억제 신경세포들이 더 높은 뇌 영역으로 통각 신호를 중계하는데 중요한 조절자로서의 역할을 한다는 것을 제시함
- 스위스 취리히대학 Hanns Ulrich Zeilhofer 박사 연구팀은 이러한 신경세포들의 글리신 하위집단이 양식(modality)-특이적 통증과 가려움 처리과정에 어떻게 기여하는지를 연구함
- 연구팀은 바이러스-매개 역행 추적 연구와 공간적으로 정확한 절제, 침묵 및 글리신 신경 세포의 활성화에 적합한 GlyT2 :: Cre 유전자 변형 쥐모델을 제작함
- 연구팀은 이 신경세포들이 주로 유수초 일차 감각 신경세포에서 감각 입력을 받으며, 자신들의 지역적 독소-매개 절제 또는 침묵이 지역적 기계적, 열, 추위 통각 과민화를 유도함을 확인함(즉각적 움츠린 행동; 과도하게 핥거나 해당 피부 영역을 향해 무는 행동)
- 반대로, 같은 신경세포의 지역적 약물 유전학적 활성화는 신경 병증성 통각 과민과 클로로퀸(chloroquine)-및 히스타민-유도 가려움을 완화시킴을 확인함
- 이러한 결과는 척수 후각의 글리신 신경세포들이 억제 통증과 가려움증 제어 회로의 핵심 요소로서 역할을 함을 확립

01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

1. 통증과 가려움증을 제어하는 척수 후각의 글리신 신경세포

- Mechanical, Heat, and Cold Hyperalgesia and Spontaneous Aversive Behaviors Induced after Local Ablation of Glycinergic Dorsal Horn Neurons



01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

2. "노화 따른 기억력 저하, 치매와 무관"

미 연구팀, 치매증세 없는 30~95세 남녀 1246명 조사

Age, Sex, and APOE ε4 Effects on Memory, Brain Structure, and β-Amyloid Across the Adult Life Span

Clifford R. Jack Jr, MD; Heather J. Wiste, BA; Stephen D. Weigand, MS; David S. Knopman, MD; Prashanthi Vemuri, PhD; Michelle M. Mielke, PhD; Val Lowe, MD; Matthew L. Senjem, MS; Jeffrey L. Gunter, PhD; Mary M. Machulda, PhD; Brian E. Gregg, BS; V. Shane Pankratz, PhD; Walter A. Rocca, MD, MPH; Ronald C. Petersen, MD, PhD

JAMA Neurol. doi:10.1001/jamaneurol.2014.4821
Published online March 16, 2015.

- 누구든 나이를 먹으면서 기억력이 쇠퇴하며 이는 알츠하이머 치매와는 무관하다는 연구결과가 나옴. 미국 메이요 클리닉의 클리포드 잭 박사는 30대 중반부터 60대 중반까지는 거의 누구나 기억력과 뇌의 기억중추인 해마(hippocampus)의 용적이 차츰 줄어들며 이런 자연적인 과정은 치매의 병리현상과는 무관하다는 연구결과를 발표했다고 헬스데이 뉴스가 16일 보도
- 이러한 자연적인 기억력 저하에는 치매의 특징적 병리현상으로 뇌신경세포에 나타나는 독성 단백질 아밀로이드 베타 플라크(노인반)의 출현이 거의 수반되지 않는다고 잭 박사는 밝힘
- 치매증세가 없는 30~95세의 남녀 1246명을 대상으로 표준 기억력 테스트와 함께 자기공명영상(MRI)으로 해마의 용적을 측정하고 양전자방출단층촬영(PET)으로 뇌신경세포의 노인반 발생 여부를 관찰한 결과 이 같은 사실이 밝혀졌다고 그는 말함
- 노인반이 나타난 사람은 얼마 되지 않았으며 그것도 70세 부근에 이르러서야 나타남. 이러한 현상은 특히 치매 위험을 높이는 APOE4 변이유전자를 지닌 사람들에게서 두드러짐. 이 변이유전자를 지닌 사람은 다른 사람보다 노인반이 빨리 나타나고 70세 이후에는 급격한 증가를 보임. '노인반 양성'으로 판정된 연령은 APOE4 변이유전자를 지닌 사람이 57세, 변이유전자가 없는 사람은 64세였음. 그러나 APOE4 변이유전자를 지닌 사람도 다른 사람보다 기억력이나 해마의 용적은 크게 줄어들지는 않음
- 전체적으로 노인반이 발견된 사람은 70세 이전에는 그 수치가 낮았으며 70세가 지나면서 높아지기 시작함. 기억력이 저하되고 해마가 줄어드는 속도는 남성이 여성보다 빨랐음. 이는 기억력에 문제를 일으킬 수 있는 심혈관환 위험인자들을 남성이 여성보다 더 많이 가지고 있기 때문일 것으로 잭 박사는 풀이함
- 이 연구결과는 미국의사협회(AMA) 학술지 '신경학'(Neurology) 온라인판에 게재

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 국내외 기관이 선정한 2015년 과학기술 관련 이벤트 및 이슈

'2015년 국내외 과학기술 10대 트렌드' 내용 중, 출처 : 과학기술정책연구원

➤ 국내외 기관이 선정한 2015년 과학기술 관련 이벤트 및 이슈

기관/사이트	이벤트 및 이슈
Nature	<ol style="list-style-type: none"> 1. 입자충돌기 재가동(Particle smasher) 2. 기후변화 협상(Climate deal) 3. 에볼라 창궐 종식(End of Ebola epidemic) 4. 왜소행성을 찾아서(Trips to dwarf planets) 5. 기대되는 신설 연구소들(Shiny new labs) 6. 새로운 콜레스테롤 강하제(Cholesterol-busting drugs) 7. 시공간의 파동(Waves in space-time) 8. 고대의 수수께끼를 풀다(Answers to ancient riddles) 9. 연구개발 관련 정치적 결정(Political manoeuvres)
Science	<ol style="list-style-type: none"> 1. 북극의 해빙(Arctic sea ice) 2. 태양계 탐사(Solar system encounters) 3. 대형강입자가속기 재가동(LHC restart) 4. 결합 면역요법(Combined immunotherapy)

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 국내외 기관이 선정한 2015년 과학기술 관련 이벤트 및 이슈

'2015년 국내외 과학기술 10대 트렌드' 내용 중, 출처 : 과학기술정책연구원

<p>Gartner</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 컴퓨팅 환경 확장(Computing Everywhere) 2. 사물인터넷(The Internet of Things) 3. 3D 프린팅(3D Printing) 4. 애널리틱스 확산(Advanced, Pervasive and Invisible Analytics) 5. 환경 반응형 시스템(Context-Rich Systems) 6. 스마트 기계(Smart Machines) 7. 클라우드 컴퓨팅(Cloud/Client Computing) 8. 소프트웨어 정의 시스템(Software-Defined Applications and Infrastructure) 9. 웹 스케일 IT(Web-Scale IT) 10. 리스크 기반 보안(Risk-Based Security and Self-Protection)
<p>대덕넷</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아리랑 3A호 2월 발사 2. 과학·산업계 리더들의 교체 3. 노벨과학상 수상의 기대감 4. 창조경제 향방 지역별 스타트업 활성화 경쟁 5. 과학벨트 본격 조성 6. 年100억원대 투자 R&D연구단 대거 출범 7. 출연연 공공기관 지정 해제 여부 관심 8. 수리연의 정상화 언제 되나 9. 올미년은 '빛의 해' 10. 표준연 40주년, 생명연 30주년, 핵융합 사업착수 20주년

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 가시화된 빅데이터 활용, 영국에서는 어떻게?

영국, 도시 단위의 빅데이터 활용에 BioBank까지...국내선 개인맞춤형서비스 추진

- 한국보건산업진흥원은 지난 16일 소공동 롯데호텔에서 '제2회 한-영 미래의학포럼'을 개최하고 **국내와 영국의 보건의료분야 빅데이터 활용 사례**를 소개함
- 먼저 발표에 나선 **임페리얼의대 뇌과학장 폴 매튜 교수**는 **UK BioBank 플랫폼**을 소개
 - 매튜 교수에 따르면 2006년 마련된 UK BioBank는 40~69세 사이의 남녀 50만명이 참여하는 플랫폼으로, **피험자들은 몸에서 얻을 수 있는 체액 등을 BioBank에서 분석하는 것을 허용**
 - BioBank에서는 이렇게 수집한 1,300만개 이상의 샘플을 통해 5년을 주기로 분석을 진행하며, **피험자들의 건강정보에 직접 접촉함으로써 이들의 광범위한 질병결과를 분석. 또 피험자들의 건강결과 판독을 위해 정보를 분류하는 작업도 진행하며, 최대한 많은 수의 질병원인을 파악하고 평가하기 위해 여러 조건을 개발하고 있음**
 - 매튜 교수는 "Biobank에 포함된 피험자의 연령이 늘어나면서 DB는 데이터마이닝에 최적화될 것"이라며 "지난해 5월부터는 새로운 측정지표를 추가하기 위해 심장, 뇌, 전신 MRI, 초음파 등 영상정보데이터를 수집하고 있고, 현재 피험자 50만명 가운데 10만명 정도의 데이터를 수집했다"고 말함
 - 매튜 교수는 "BioBank의 과학적 활용도를 높이기 위해 관련 전문가들과 대학, 유관기관과 협력했다"며 "현재 BioBank의 모든 데이터는 한국에서도 쉽게 찾아볼 수 있을 만큼 개방돼 있는 상태이고, 수집 중인 이미지데이터는 올해 상반기 6,000여명의 데이터를 우선적으로 공개해 사용이 가능하게끔 할 예정"이라고 밝힘
 - 빅데이터와 관련 개인정보 유출 문제가 꾸준히 제기되고 있는 만큼 활용과 의사결정 과정에 있어 피험자의 참여는 필수라는 점도 강조함
 - 매튜 교수는 "영국에서도 국민 90%가 빅데이터를 활용하는 데 있어 개인정보 유출을 우려하고 있다"며 "이를 해소하기 위해 피험자를 비롯해 이해당사자가 참여해 개인정보가 어떻게 관리되고 활용되고 있는지 공유하고 있다"고 말함
 - 그는 "피험자들도 빅데이터 활용에 대해 고무적으로 생각할 수 있도록 만들 필요가 있기 때문에 공동의 목적이 달성될 수 있도록 서로간의 공유는 필수"라며 "향후 빅데이터가 보다 훌륭한 플랫폼으로 연계될 수 있도록 모든 과정에 이해당사자들을 참여시켜 빅데이터가 전문가들 7만명의 결정이 아닌 참여자 모두의 의사결정이라는 점을 인식하도록 해야 한다"고 강조

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 가시화된 빅데이터 활용, 영국에서는 어떻게?

영국, 도시 단위의 빅데이터 활용에 BioBank까지...국내선 개인맞춤형서비스 추진

- 이어 발표에 나선 브리스톨의대 뇌과학중개연구장 케이 조 교수는 영국 브리스톨 도시에서 진행되는 전도시적 빅데이터 서비스 모델을 발표
- 이날 '새로운 연구 및 보건의료의 기반: 빅데이터'를 주제로 발표에 나선 브리스톨의대 뇌과학중개연구장 케이 조 교수는 "맞춤의학이라는 목표를 달성하기 위해서는 빅데이터와 함께 현존하는 바이오메디컬 관련 기술을 융합하는 게 필요하다"며 "보건의료산업이나 연구소 뿐 아니라 도시차원에서 과학을 이해하고 빅데이터를 활용하는 기술을 개발해야 한다"고 주장
- 조 교수에 따르면 영국의 브리스톨은 20~70세의 정상인의 행동분석을 통해 연령군별로 특징을 분류해 데이터를 만들고, 이를 통해 치매환자가 정상인과 비교할 때 어떤 이탈행동을 보이는지 전도시적으로 분석하고 있음
- 조 교수는 "아직까지 초기단계이지만, 예를 들어 남성과 여성으로 나눠 정상인들이 각 요일별로 어떤 행동패턴을 보이는지, 언제 술을 많이 마시는지 등에 대한 데이터를 수집한다"며 "이러한 일반인의 행동 데이터를 표준화하면 치매환자가 일반 정상인의 행동패턴에 비해 어떤 이탈행동을 보이는지 파악할 수 있다"고 소개
- 조 교수는 "브리스톨에서는 텔레커뮤니케이션과 IT테크놀러지를 활용해 보건의료 증진에 이용하기 위한 빅데이터 활용방안을 연구하고 있다"며 "알츠하이머 뿐만 아니라 보건의료 전 분야에 빅데이터를 이용하려면 생물학적 데이터 뿐 아니라 행동과 관련된 데이터베이스 구축도 필요하다"고 강조
- 그는 "한편으로는 질환에 대해 잘 이해하기 위한 노력을 진행하면서 다른 한편으로는 생명과학기술을 이용해 개념을 입증하기 위한 방법을 마련해야 한다"며 "이 과정에서 만들어야 하는 빅데이터는 샘플만을 채취하는 것 뿐 아니라 보다 나은 해결책과 예측결과를 도출해낸다면 혁신적인 스마트케어를 실현할 수 있을 것"이라고 강조

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 가시화된 빅데이터 활용, 영국에서는 어떻게?

영국, 도시 단위의 빅데이터 활용에 BioBank까지...국내선 개인맞춤형서비스 추진

➤ **국내에서는 빅데이터 어떻게 활용하나?**

- 국내에서는 아직까지 빅데이터 활용이 초기단계인 만큼, 일단 적극적인 개방을 통해 개인 맞춤형 서비스가 가능하도록 할 방침
- '건강보험과 빅데이터의 활용 및 개발'을 주제로 발표에 나선 건강보험심사평가원 윤석준 기획이사는 "우리나라는 영국에 비할 만큼 보건의료 데이터가 국가적으로 잘 관리되고 있다"며 "개방과 공유를 통해 소통하고 협력을 도모해 국민의 삶을 개선해야 한다는 정부 3.0의 취지에 따라 국민건강보험공단과 함께 보다 적극적으로 자료를 개방하려 한다"고 말함
- 윤 이사에 따르면 심평원은 약 15억건, 522TB의 빅데이터를 보유하고 있고, 향후 빅데이터 10년치를 사용할 수 있도록 환경을 구축함. 또 심평원에 직접 방문해 빅데이터를 열람·가공할 수 있고, 10여개 대학병원에서 빅데이터를 분석할 수 있도록 로데이터를 원격으로 제공할 수 있는 시스템도 갖춤
- 윤 이사는 "아직까지 개방 초기단계다 보니 제약사의 관심이 신약개발이 아닌 마케팅에 치우쳐 있다"며 "최근 스마트폰에서 활용할 수 있는 건강정보 앱을 개발해 개인정보에 따라 맞춤형 서비스를 개발한 것처럼 시간이 지나면 신약개발은 물론 빅데이터를 활용한 맞춤형 서비스도 가능해질 것으로 생각한다"고 말함
- 한편 영국을 비롯한 유럽에서는 빅데이터 활용 과정에 있어 개인정보 보호가 핫이슈로 부상하고 있음에도 불구하고 우리나라에서는 논의가 아직까지 부족하다는 지적도 있었음

➤ **'빅데이터 활용과 개인정보 보호의 과제'를 주제로 발표에 나선 서울대법대 고학수 교수는 "유럽에서는 개인정보에 대한 논의가 진행 중이며, 유럽에서는 Article 29 Working Party에서 개인정보에 해당하는 건강정보를 정의하고 있다"고 밝히며 "하지만 국내 현행법에서는 개인정보와 의료정보를 정확하게 구분해 정립하고 있지 않다"고 지적**

- 고 교수에 따르면 Article 29 Working Party에서는 건강정보를 본질적으로 명확한 의료데이터인 것, 실제 사람의 건강상태나 위험에 대한 결론을 도출하기 위해 다른 데이터와 조합돼 사용될 수 있는 데이터를 건강정보로 보고 있음. 하지만 국내에서는 건강정보와 개인정보를 명확히 구분하지 않고 있을 뿐더러 개인정보의 정의를 이름, 주민번호를 포함한 사람에 관한 정보로 포괄적으로 적용하고 있음
- 고 교수는 "앞으로 국내에서도 웨어러블 디바이스 기기가 급속하게 보급될 것으로 예상되기에 건강정보에 대한 명확한 정의가 필요하다"며 "보건의료 연구자들은 연구 초기단계부터 법이나 정책 관계자들과 지속적으로 대화해 나가는 게 중요하다"고 말함

감사합니다

