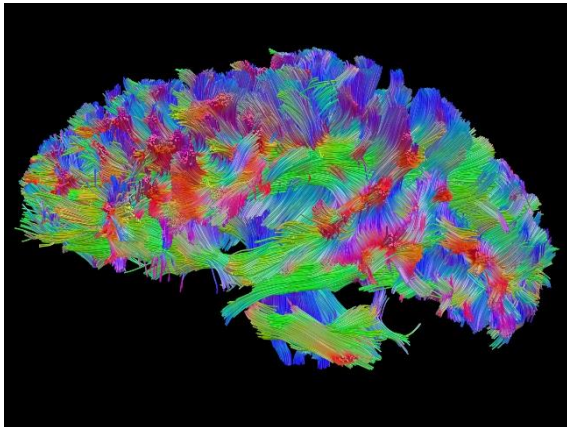


주간 뇌 연구 동향

2016-08-12



한국뇌연구원
뇌연구정책센터

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 윌리엄스 증후군에 대한 신경분화단계별 연구

A human neurodevelopmental model for Williams syndrome

Thanathom Chailangkarn^{1,2,3,4*}, Cleber A. Trujillo^{1,2,3*}, Beatriz C. Freitas^{1,2,3}, Branka Hrvoj-Mihic⁵, Roberto H. Herai^{1,2,3,6}, Diana X. Yu⁷, Timothy T. Brown^{8,9,10}, Maria C. Marchetto⁷, Cedric Bardy^{7,11}, Lauren McHenry⁷, Lisa Stefanacci^{1,2,3,5,†}, Anna Järvinen¹², Yvonne M. Searcy¹², Michelle DeWitt¹², Wenny Wong¹², Philip Lai¹², M. Colin Ard⁹, Kari L. Hanson⁵, Sarah Romero^{1,2,3}, Bob Jacobs¹³, Anders M. Dale^{8,14,15}, Li Dai^{16,17}, Julie R. Korenberg^{16,17}, Fred H. Gage^{7,18}, Ursula Bellugi¹², Eric Halgren^{8,9,18}, Katerina Semendeferi^{5,18,19} & Alysson R. Muotri^{1,2,3,18,19}

Nature

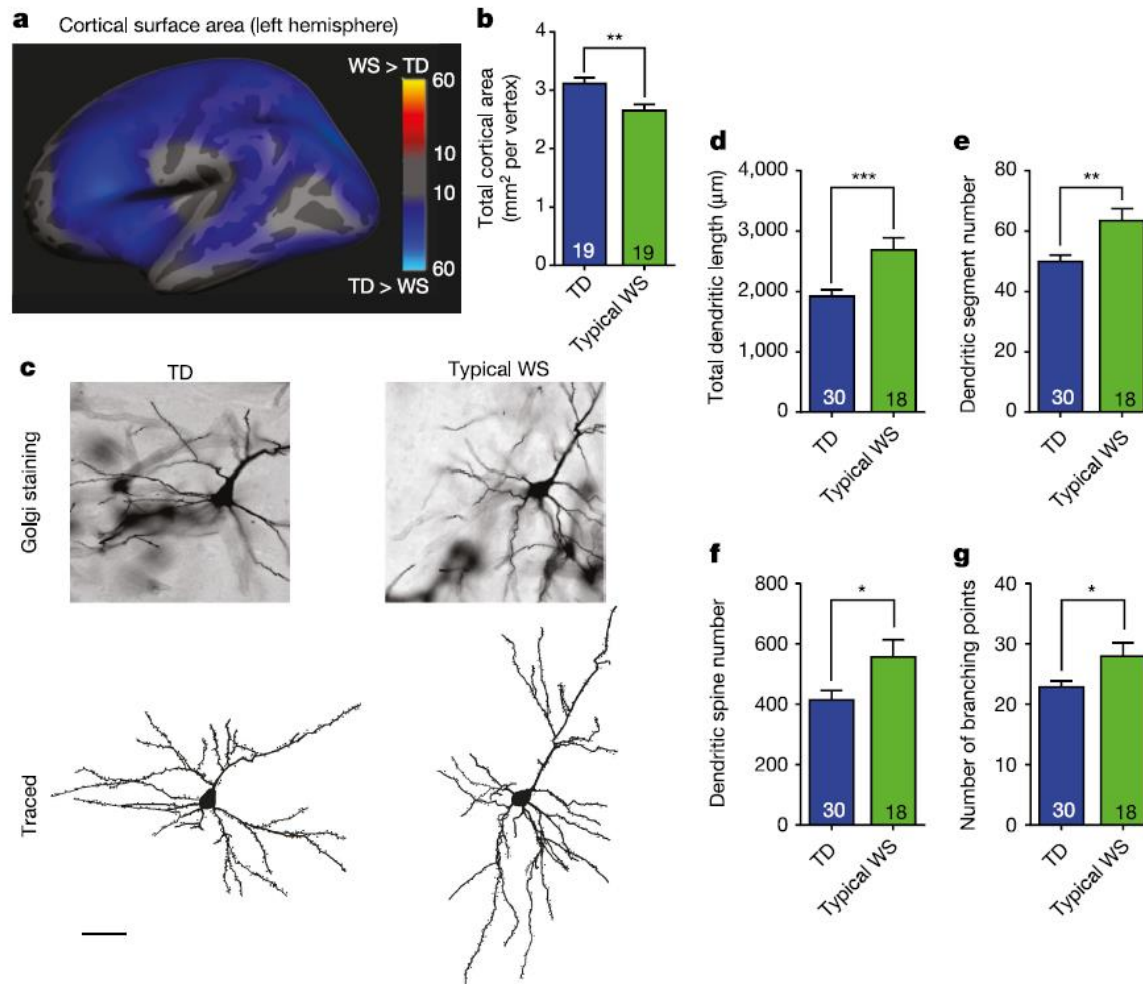
Published online 10 August 2016

➤ 윌리엄스 증후군(Williams syndrome)은 언어 및 인지 능력 손상과 극히 사회적인 행동(hypersociability)을 특징으로 하는 희귀 유전적 신경발달 장애임. 임상적으로 윌리엄스 증후군으로 진단된 거의 모든 사람들에게서 염색체 7q11.23 에 위치하는 유전자들의 결실이 발견되며, 인간에게서 신경 해부학적/기능적인 변화로 인해 행동 병리를 야기하는 특정 유전자들에 대해서는 아직 잘 알려져 있지 않음

➤ 미국 UCSD Katerina Semendeferi 박사와 Alysson R. Muotri 박사 연구팀은 윌리엄스 증후군에서 파생된 신경전구세포, 피질 뉴런 및 유도만능줄기세포에 대해 **연구함**. 연구팀은 윌리엄스 증후군에서 유래된 신경전구세포는 일반적으로 분화하는 신경전구세포에 비해 증가된 배가시간(doubling time)과 세포사멸(apoptosis)을 나타냄을 확인하였고, 비전형적 윌리엄스 증후군을 앓는 환자를 통해 이러한 세포 표현형이 frizzled 9(FZD9)에 의해 조절됨을 확인함. 또한, 연구팀은 신경분화단계별 연구를 통해 윌리엄스 증후군에서 유래된 V/VI 층 대뇌 피질의 뉴런들이 더욱 길어진 전체 수상돌기(longer total dendrite) 길이와 수상돌기가시/시냅스의 수적 증가, 비정상적인 칼슘 진동현상 및 변화된 네트워크 연결성의 특징들을 나타냄을 확인함. 윌리엄스 증후군 환자에서 뉴런의 형태학적 변화는 사후(postmortem) V/VI 층 대뇌 피질 뉴런의 골지 염색을 통해 확인이 됨. 이러한 인간 유도만능줄기세포를 이용한 연구는 현재까지의 윌리엄스 증후군에 대한 세포 생물학적인 지식을 추가하고 장애와 인간의 사회적 두뇌(social brain)의 기초가 되는 분자 메커니즘에 대해 더 깊은 통찰력으로 이어질 수 있음

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 윌리엄스 증후군에 대한 신경분화단계별 연구 (계속)



Neuroanatomical and morphological alterations in WS human brains.

a, Statistical parametric map of the vertex-wise group differences between TD and WS in cortical surface area (left hemisphere shown) assessed by structural MRI scans. Colour scales indicate the P value for statistical test: blue, decrease; grey, no difference. Statistics are

displayed on a template group-averaged cortical surface rendering of TD adult participants. b, Reduction in overall cerebral cortical surface area in WS.

c, Representative images of post-mortem cortical layer V/VI pyramidal neurons using Golgi staining (top) and their corresponding tracing (bottom) from TD and WS. d–g, Morphometric analysis showing significant increases in total dendritic length (d), dendritic spine numbers (e), dendritic segment number (f) and number of branching points (g) in WS compared with TD post-mortem cortical layer V/VI pyramidal neurons

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. 신경앙상블의 인공적 생성

Imprinting and recalling cortical ensembles

Luis Carrillo-Reid,* Weijian Yang, Yuki Bando, Darcy S. Peterka, Rafael Yuste

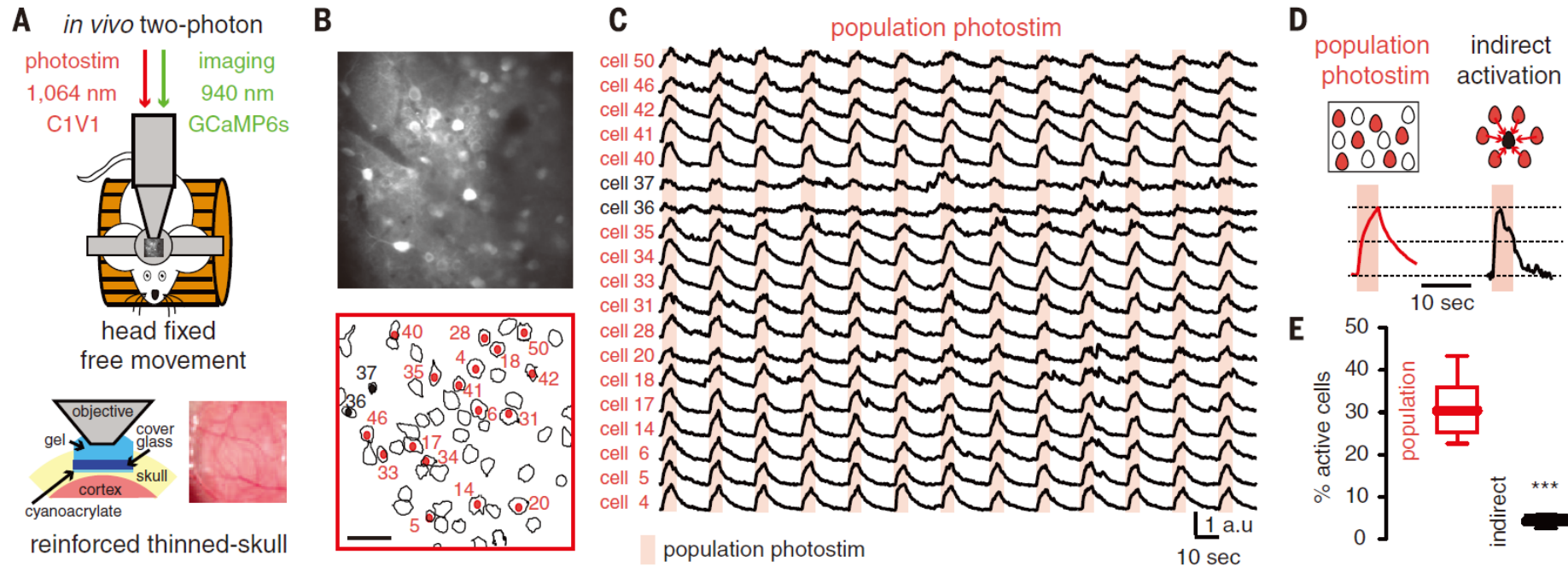
SCIENCE

12 August 2016

➤ 신경 앙상블(neuronal ensemble)은 대뇌 피질 회로의 구성요소이며, 조직적으로 활성화되는(coactive) 뉴런 그룹임. 이 앙상블은 Hebbian형 가소성에 의해 형성될 수 있으며, 이에 coactive 뉴런 사이의 시냅스들이 강화됨. 미국 콜럼비아대 Luis Carrillo-Reid 박사 연구팀은 깨어있는 쥐의 시각피질에서 광유전학과 이광자 현미경을 이용한 신경집단의 반복적 활성화를 통해 각인된 후 자발적으로 재현되면서, 기존 신경 앙상블을 방해하지 않는 신경 앙상블을 구축함. 또한, 연구팀은 각인된 신경 앙상블이 단일 세포 자극에 의해 재현(recall)될 수 있으며 연속적으로 coactive 상태를 유지할 수 있음을 보여줌. 이러한 연구 결과는 이광자-광유전학을 통한 대뇌 피질 회로의 지속적인 재구성으로 신경망 특징인 패턴 완성(pattern completion)이 일어나게 할 수 있는 신경 앙상블을 보여주는 것임

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. 신경망상블의 인공적 생성 (계속)



Two-photon optogenetic photostimulation reliably activates specific neuronal populations.

- (A) Simultaneous two-photon imaging and two-photon optogenetic photostimulation were performed in layer 2/3 over the left primary visual cortex in awake head-fixed mice through a reinforced thinned-skull window.
- (B) Automatic contour detection of cortical neurons. Red cells denote neurons that reliably respond to optogenetic population photostimulation. Scale bar, 50 μ m.
- (C) Calcium transients of neurons activated by population photostimulation (red) and neurons indirectly activated (black). a.u., arbitrary units.
- (D) Calcium transients from directly photostimulated neurons (left) differed from calcium transients evoked indirectly (right) by circuit activation.
- (E) Indirectly activated neurons represent a small percentage of the population (n = 6 mice; ***P = 0.0006; Mann-Whitney test). Data in (E) are presented as box-and-whisker plots displaying median and interquartile ranges.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. 다발성경화증 등 자가면역질환 치료 원리 규명 출처 : e-헬스통신

광주과기원, "면역세포 내 단백질이 열쇠"

- 국내 연구진이 면역세포의 활성을 조절해 자가면역질환을 치료할 수 있는 가능성을 제시했다
- 한국연구재단은 광주과학기술원 박성규 교수 연구팀이 면역세포에서 많이 발현되는 CRBN(Cereblon·면역세포에서 많이 발현되는 단백질) 단백질이 백혈구의 일종인 T세포(백혈구의 일종) 활성을 조절해 다발성경화증과 같은 자가면역질환 치료가 가능하다는 것을 규명했다고 9일 밝혔다
- 자가면역질환이란 면역체계가 자체의 조직이나 세포를 외부물질로 오인, 공격함으로써 발생하는 질환이다
- 자가면역질환의 일종인 다발성경화증은 면역체계가 뇌와 척수 등 중추신경계의 신경수초를 공격해 발생하는 염증성 질환이다
- CRBN 단백질은 면역세포인 T세포에서 많이 발현되는 것으로 알려졌지만 고유 기능은 밝혀지지 않았다
- 1950년대 임신부에 진정제로 처방됐던 탈리도마이드 약물이 이 CRBN과 결합해 태아의 사지 기형을 유발하는 것으로 나타나 사용이 제한되기도 했다
- 연구팀은 CRBN이 결핍된 생쥐에 대한 실험에서 체내 칼슘의 농도가 증가하면서 T세포 활성화를 촉진해 신경 염증을 악화시킨다는 것을 밝혀냈다
- 박성규 교수는 "기존 탈리도마이드 약물의 표적으로 알려진 CRBN 단백질이 T세포의 활성을 통해 신경염증에도 관여하는 것으로 나타났다"며 "T세포를 기반으로 한 세포 치료기술이나 면역 질환 억제기술 개발에 기여할 것"이라고 말했다
- 이번 연구는 교육부 이공학개인기초연구지원사업과 미래창조과학부 선도연구센터지원사업의 지원을 받아 이뤄졌으며 연구 성과는 최근 국제학술지 '미국국립과학원회보(PNAS)'에 게재됐다

* Article: <http://www.pnas.org/content/113/31/8771.abstract>

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. 자폐증, 머릿속 '신경망 가지치기' 결핍이 원인 뇌 속 미세아교세포 '자가포식작용' 부족 때문, 출처 : e-헬스통신

- 국내 연구진이 자폐 증상의 주요 원인을 밝혀내 새로운 치료법이 개발될 것으로 기대된다
- 울산의대 서울아산병원은 최근 원내 뇌과학교실 윤승용·김동호 교수팀이 생후 초기 머릿속 신경세포가 연결되는 과정에서 뇌 면역세포인 미세아교세포가 불필요한 신경망을 '가지치기' 해주는 과정인 자가포식작용이 제대로 이뤄지지 않으면 자폐 증상이 나타난다는 사실을 동물실험을 통해 증명했다고 9일 밝혔다
- 자폐스펙트럼장애가 이른바 '신경망 가지치기' 결핍으로 인해 나타난다는 기존 의학계의 가설을 증명해 낸 것이다
- 사회성 결핍, 소통장애, 반복적 행동 등을 보이는 자폐스펙트럼장애는 최근 30년간 환자가 10배가량 증가해 사회적인 관심이 커지고 있지만 아직까지 그 원인이 명확하게 규명되지 않았다
- 과거에는 신경망 발달 저하가 자폐증의 원인으로 여겨지기도 했지만 최근 생후 초기 자폐 증세를 보이는 아이들의 뇌가 비정상적으로 빠르게 커진다는 사실이 관찰된 이후에는 오히려 뇌 속 신경망의 과다한 연결이 자폐의 원인이라는 주장이 설득력을 얻고 있다
- 연구팀은 신경망 가지치기 과정에서 핵심적인 역할을 담당하는 미세아교세포에 주목했다
- 미세아교세포는 뇌세포의 약 10-15%를 차지하는 면역세포로 뇌 속 감염이나 손상이 일어났을 때 '자가포식작용'을 통해 문제가 되는 부분을 먹어치워 없애버리는 역할을 한다
- 연구팀은 미세아교세포의 자가포식작용에서 핵심적인 역할을 하는 'atg7' 유전자가 결손된 생쥐를 만들어 행동을 관찰했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. 자폐증, 머릿속 '신경망 가지치기' 결핍이 원인 (계속)

- 연구팀은 미세아교세포의 자가포식작용에서 핵심적인 역할을 하는 'atg7' 유전자가 결손된 생쥐를 만들어 행동을 관찰했다.
- 정상적인 생쥐와 비교 관찰한 결과, 'atg7' 유전자가 결손된 생쥐에게서 대표적인 자폐 증상인 사회성 결핍과 특정행동 반복이 나타나는 것을 발견했다.
- 우리 안에 낯선 생쥐를 들여보냈더니 정상 생쥐는 약 220초 동안 관심을 보인 반면 'atg7' 유전자 결손 생쥐는 약 150초 동안만 낯선 쥐와 상호작용해 'atg7' 유전자 결손 생쥐의 상호작용 시간이 약 68%에 불과했고 혼자서 보낸 시간은 120초로 정상 생쥐의 80초에 비해 약 1.5배 높아 심한 사회성 결핍을 보였다.
- 또한 생쥐들의 습성인 '땅에 물건을 묻는 행동'을 관찰한 결과 정상군이 10개의 구슬을 땅에 묻는 동안 'atg7' 유전자 결손군 생쥐는 15개의 구슬을 땅에 묻어 특정행동 반복을 약 50% 더 많이 보이는 것으로 나타났다.
- 나아가 자폐 증세를 보이는 생쥐의 뇌를 해부해 신경망을 분석한 결과 신경세포 사이를 이어주는 '수상돌기 가지'의 개수가 증가돼 있는 것을 확인해 신경망의 과도한 연결이 자폐의 원인이라는 사실을 뒷받침했다.
- 윤승용 교수는 "뇌 속 면역세포인 미세아교세포의 자가포식작용 결여가 자폐의 중요한 원인 중 하나로 밝혀짐에 따라 이를 활용한 새로운 자폐증 치료법이 개발될 수 있길 기대한다"고 말했다.
- 한편 이 연구는 미래창조과학부와 보건복지부의 연구비 지원으로 수행됐으며 연구결과는 최근 국제 학술지인 '분자 정신의학誌 (Molecular Psychiatry)' 온라인판에 게재됐다.

* Article: <http://www.nature.com/mp/journal/vaop/ncurrent/full/mp2016103a.html>

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

5. "알레르기성 비염, 뇌에도 영향 미친다" 출처 : e-헬스통신

- 알레르기성 비염은 코와 눈만이 아니라 뇌에도 영향을 미친다는 연구결과가 나왔다
- 알레르기성 비염은 먼지진드기, 꽃가루, 동물의 털 같은 알레르기 항원에 과잉반응을 일으켜 코, 눈, 부비강, 인후 등이 부풀어 오르는 알레르기 질환이다
- 오스트리아 잘츠부르크 대학 의과대학 분자재생의학연구소의 바바라 클라인 박사는 알레르기성 비염이 뇌의 기억 중추인 해마에 변화를 가져온다는 연구결과를 발표했다고 메디컬 뉴스 투데이가 9일 보도했다
- 꽃가루 알레르기 모델 쥐와 보통 쥐를 알레르기 항원에 노출시키고 뇌를 비교 분석한 결과 알레르기 쥐들은 해마에서 새로이 만들어지는 뉴런(신경세포)의 수가 다른 쥐들보다 많았다고 클라인 박사는 밝혔다
- 이는 알레르기 반응으로 해마의 신경세포 생성이 증가했음을 보여주는 것이다
- 그렇다면 이것이 장기적인 기억과 학습 기능 향상 같은 결과로 이어지는 것은 아닐까?
- 이는 추정일 뿐이며 이를 확인하려면 전기생리학적 분석과 행동테스트 등 추가적인 연구가 필요하다고 클라인 박사는 말했다
- 기억을 담당하는 뇌 부위인 해마는 평생 새로운 신경세포가 만들어지는 곳이다
- 그러나 해마의 신경세포 생성은 나이를 먹으면서 줄어들며 이는 알츠하이머 치매 같은 기억장애로 이어질 수 있다
- 한편 알레르기 쥐들은 이와 함께 해마에서 뇌의 면역세포인 소교세포(microglia)의 활동이 줄어든 것으로 나타났다
- 박테리아에 감염되면 해마에서 소교세포의 활동이 증가한다는 연구결과도 있는 만큼 알레르기 반응으로 소교세포의 활동이 둔화한다는 것은 놀랍지 않을 수 없다고 클라인 박사는 지적했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

5. "알레르기성 비염, 뇌에도 영향 미친다" (계속)

- 물론 박테리아 감염과 알레르기에 대한 면역체계의 반응은 다를 수 있기는 하다고 그는 인정했다
 - 어찌 됐든 뇌의 청소부인 소교세포의 활동이 둔화된다는 것은, 특히 이것이 장기간 지속할 경우, 좋지 않은 결과를 가져올 수 있을 것이라고 클라인 박사는 말했다
 - 소교세포는 뇌와 척수에서 중추신경계의 면역을 맡고 있는 대식세포로 중추신경계의 손상된 신경세포, 이물질, 감염원을 제거한다
 - 이 연구결과는 '첨단 세포신경과학'(Frontiers in Cellular Neuroscience) 최신호에 발표됐다
- * Article: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fncel.2016.00169/full>

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

6. "우울증, 유전 가능성 크다" 출처 : e-헬스통신

- 우울증은 유전될 가능성이 크다는 연구결과가 나왔다
- 미국 뉴욕주립 정신의학연구소(New York State Psychiatric Institute)의 미르나 와이스만 박사는 부모가 우울증이면 자녀에게 우울증이 나타날 위험이 2배, 부모와 조부모가 모두 우울증이면 3배 높아진다는 연구결과를 발표했다고 헬스데이 뉴스가 10일 보도했다
- 청소년 251명(평균연령 18세)과 이들의 부모, 조부모의 우울증 병력을 조사한 결과 이 같은 사실이 밝혀졌다는 것이다
- 이들은 또 약물중독, 자살시도 위험도 높아지는 것으로 나타났다고 와이스만 박사는 밝혔다
- 이에 대해 뉴욕 뇌-행동연구재단의 제프리 보렌스타인 박사는 우울증 가족력이 있다고 해서 꼭 우울증이 나타나는 것은 아니지만 가족력이 있는 사람이 우울증세가 나타나면 즉시 의사의 도움을 받아야 한다고 말했다
- 뉴욕 주커 힐사이드 병원 청소년 정신의학 전문의 빅토 포르나리 박사는 부모만이 아니라 조부모까지 3대에 걸친 우울증 가족력을 조사한 경우는 지금까지 없었다면서 그런 의미에서 이 결과는 매우 중요한 의미를 갖는다고 평가했다
- 이 연구결과는 미국의사협회(AMA) 학술지 '정신의학'(Psychiatry) 온라인판(8월10일 자)에 실렸다

* Article: <https://archpsyc.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=2542680>

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

7. "감염 찾으면 자살 위험 높아져" 덴마크 연구진, 700만명·32년간 조사자료 분석, 출처 : e-헬스통신

- 감염 질환이 찾으면 자살 위험이 높아질 수 있다는 연구결과가 나왔다
- 덴마크 코펜하겐 정신건강센터의 헬레네 룬드-소렌센 박사 연구팀이 700여만 명의 32년간 조사자료를 분석한 결과 이 같은 사실이 밝혀졌다고 헬스데이 뉴스가 10일 보도했다
- 전체적으로 감염 치료를 위해 입원한 사람은 심각한 감염 질환 병력이 없는 사람에 비해 자살률이 42% 높은 것으로 나타났다고 룬드-소렌센 박사는 밝혔다
- 특히 에이즈 바이러스 또는 간염 바이러스 감염으로 입원한 사람은 자살률이 2배 이상 높았다
- 감염으로 입원한 사람은 감염의 종류와 거의 상관없이 자살 가능성이 큰 것으로 나타났다. 다만 임신 관련 감염은 유일하게 예외였다
- 또 감염 빈도가 잦거나 감염 치료 기간이 길수록 자살률도 높아지는 경향을 보였다
- 감염 질환 외에 다른 질병, 소득수준, 우울증, 약물남용 등 여러 자살 위험요인을 고려했지만, 감염과 자살률 증가 사이의 통계적 연관성은 여전했다
- 이는 자살이 정신질환과만 연관이 있는 것이 아니며 감염도 자살과 생물학적 연관성이 있음을 보여주는 것이라고 룬드-소렌센 박사는 지적했다
- 32년 동안 약 11%인 80여만 명이 에이즈, 간염 외에 폐, 소화기관, 혈액, 피부 감염으로 입원했다. 같은 기간에 자살한 사람은 3만2700명이고 이 중 4분의 1이 각종 감염 질환으로 입원했다
- 이에 대해 미국 밴 앤델 연구소(Van Andel Research Institute) 퇴행신경과학 센터의 레나 브룬딘 박사는 심각한 감염 질환에서 오는 심리적인 충격이 자살을 부추길 수는 있겠지만, 감염 자체가 뇌에 염증을 유발함으로써 자살 위험에 직접적인 영향을 미칠 수 있다고 논평했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

7. "감염 찾으면 자살 위험 높아져" (계속)

- 감염이 우울증을 유발할 수 있다는 것은 우리가 이미 알고 있는 사실이라고 그는 지적했다
- 예를 들어 특정 감염 질환과 암 치료에 사용되는 약인 인터페론 투여 환자는 최대 45%까지 우울증이 나타날 수 있다고 그는 밝혔다
- 염증은 부상과 감염에 대한 신체의 면역반응으로 나타난다
- 면역반응으로 염증성 물질들이 증가하면 이들이 중추신경계에 침투, 뇌 기능에 "심대한 영향"을 미칠 수 있다고 브룬딘 박사는 말했다
- 임상적 우울증이 있거나 자살을 기도한 사람들은 혈액, 뇌척수액, 뇌에서 면역반응으로 만들어진 염증성 물질 수치가 높게 나타난다고 그는 설명했다
- 이 연구결과는 미국 의사협회(AMA) 학술지 '정신의학'(Psychiatry) 온라인판(8월 10일 자)에 게재됐다

* Article: <https://archpsyc.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=2542681>

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

8. 암줄기세포, 암세포 성장·악성화 촉진 기전 규명 출처 : 메디칼트리뷴

고려대 김형기 교수, "전이·재발 막는 대안될 것"

- 국내 연구진이 암줄기세포가 주변 환경의 도움없이 스스로 성장할 수 있다는 것을 밝혀냈다
- 보건복지부와 미래창조과학부는 최근 고려대학교 김형기 교수팀이 암 발생, 전이, 재발 원인인 암줄기세포가 스스로 세포 내에서 특이 신호를 활성화시켜 암의 악성을 유지하고, 암 세포 성장을 촉진시킨다는 사실을 발견했다고 11일 밝혔다
- 지난 10년간 암 진단과 치료에 있어 비약적인 발전이 있었지만 암으로 인한 치사율은 여전히 높다
- 이에 암 생성과 전이에 중요한 역할을 하는 암줄기세포에 대한 연구가 활발히 이뤄지고 있으며 현재 암줄기세포는 항암 방사선 치료에 대한 내성이 높아 암 재발 가능성을 높이는 주요 원인으로 알려져 있다
- 정상적인 성체줄기세포와 유사하게 암줄기세포도 혈관 주변 혹은 저산소 지역과 같은 종양 미세환경에 의존하며 생존하는 것으로 알려져 있다
- 하지만 종양 미세환경이 형성될 가능성이 낮은 암 발생 초기에는 이들 미세환경-뇌종양줄기세포 가설에 의한 암 발생을 설명하기에는 한계가 있다
- 이에 연구팀은 암줄기세포 미세환경이 없는 곳에서도 뇌종양줄기세포 스스로가 줄기세포의 특성을 유지하며 암 생성을 촉진할 수 있는 새로운 메커니즘이 존재할 것이라는 가설을 제시하게 됐다
- 연구팀은 뇌종양 줄기세포에 단백질 'ID1'이 유독 많다는 점에 주목했다. ID1은 줄기세포가 다른 세포로 분화하는 것을 막는 기능이 있다고 알려졌다
- 연구팀은 실험을 통해 ID1이 암줄기세포 안의 다른 단백질인 글라이2, 디세빌드2 등의 활성을 조절한다는 것을 찾았다
- 이들 단백질의 작용으로 암줄기세포는 암세포로 분화할 수 있는 성질을 유지했고 다른 암세포가 성장할 수 있게 도왔다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

8. 암줄기세포, 암세포 성장·악성화 촉진 기전 규명 (계속)

- 암을 치료하기 위해서는 암줄기세포 주변의 환경을 척박하게 만드는 것뿐 아니라 암줄기세포 안에 있는 단백질의 작용을 막는 것도 중요하다는 것을 새로 밝힌 것이다
- 연구팀은 또 암 환자 48명에서 실제로 이 같은 단백질 사이의 작용이 있다는 것도 확인했다
- 김 교수는 "암줄기세포의 특성에 따라 맞춤형 치료를 하는 것이 암의 전이나 재발을 방지할 수 있는 새로운 치료 대안이 될 것"이라고 연구의 의의를 설명했다
- 한편 이번 연구는 미래부 기초연구사업과 복지부 세계선도 의생명과학자 육성사업(Medi-Star)의 지원으로 진행했으며 연구결과는 최근 국제학술지 '셀 리포트스(Cell Reports)'에 게재됐다

* Article: [http://www.cell.com/cell-reports/abstract/S2211-1247\(16\)30861-0](http://www.cell.com/cell-reports/abstract/S2211-1247(16)30861-0)

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

9. "소염진통제 메페남산, '치매'쥐 기억 회복시켜" 출처 : e-헬스통신

- 흔한 비스테로이드성 소염진통제(NSAID) 중 하나인 메페남산(mefenamic acid)이 알츠하이머 치매 치료에 효과가 있을지 모른다는 연구결과가 나왔다
- 영국 맨체스터 대학 생명과학과의 데이비드 브로우 박사는 메페남산이 투여된 치매 모델 쥐가 손상된 기억력을 완전히 회복했다는 연구결과를 발표했다고 데일리 메일 인터넷판과 메디컬 뉴스 투데이가 11일 보도했다
- 유전자 조작을 통해 치매 증상이 나타나게 한 치매 모델 쥐 20마리를 10마리씩 두 그룹으로 나누어 피부밑에 장치된 미니 펌프를 통해 메페남산 또는 위약을 한 달동안 투여한 결과 메페남산이 투여된 쥐들만 기억력을 완전히 되찾아 보통 쥐들과 맞먹는 수준이 되었다고 브로우 박사는 밝혔다
- 이 약은 쥐들이 기억력을 잃기 시작한 시점부터 투여됐다
- 이 쥐들은 기억력 회복과 함께 뇌세포를 손상시키는 단백질 복합체 NLRP3 인플라마솜이라고 불리는 염증 경로가 억제됐다
- 이 결과는 뇌의 염증이 치매를 악화시킬 수 있음을 뒷받침하는 것이라고 브로우 박사는 설명했다
- 주로 생리통에 처방되는 메페남산(제품명: 폰스텔)은 체내 염증을 일으키는 호르몬을 억제한다
- 메페남산이 치매 환자에도 같은 효과를 나타낼지는 임상시험을 해봐야 알겠지만, 쥐 실험 결과는 매우 고무적이라고 브로우 박사는 강조했다.
- 그의 연구팀은 이미 치매 환자들을 대상으로 하는 임상시험 승인을 이미 신청해 놓은 상태다
- 이에 대해 영국 알츠하이머병 학회 연구실장 더그 브라운 박사는 메페남산이 면역반응의 특정 부분을 차단해 치매 치료에 도움을 줄 수 있음을 보여준 것이라고 논평했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

9. "소염진통제 메페남산, '치매'쥐 기억 회복시켜" (계속)

- 그러나 이 약은 부작용이 없을 수 없는 만큼 현 단계에서는 치매 환자에게 투여해선 안 되며 임상시험 결과를 기다려봐야 할 것이라고 그는 덧붙였다
- 이 연구결과는 영국의 과학전문지 '네이처 커뮤니케이션'(Nature Communications) 최신호에 발표됐다

* Article: <http://www.nature.com/ncomms/2016/160811/ncomms12504/full/ncomms12504.html>

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

10. KAIST, 빛을 이용한 치료용 단백질 전달시스템 개발 출처 : 서울경제

- KAIST는 바이오및뇌공학과 최철희·최경선 교수 공동 연구팀이 빛을 이용해 치료용 단백질을 체내로 정확하고 안전하게 전달할 수 있는 기술을 개발했다고 9일 밝혔다
- 이는 체내 세포에서 자연적으로 생산되는 나노입자인 엑소솜과 단백질 약물이 빛을 받으면 자석처럼 서로 결합하는 기술로 우수한 기능과 안전성이 확보됐다는 점에서 의의를 갖는다
- 최근 바이오 신약의 중요성이 커지면서 바이오 신약의 대부분을 차지하는 단백질 의약을 효과적으로 신체 내 표적 세포에 전달할 수 있는 약물전달시스템 개발이 활발히 이뤄지고 있다
- 특히 종양으로 더 많은 양이 침투할 수 있는 나노소재 입자를 이용해 단백질 등의 바이오 신약을 전달하려는 시도가 진행 중이다
- 하지만 현재 기술은 표적 세포에 이르기까지 생체 단백질 활성을 유지시키기 어렵고 면역 반응의 발생을 억제시켜야 하는 문제 등의 한계를 갖는다. 또한 치료용 단백질은 그 크기가 매우 커 기존 방법으로는 실용화가 매우 어렵다. 무엇보다도 가장 큰 문제는 독성 발생 가능성 등 인체 안전성이 해결되지 않았다는 점이다
- 연구팀은 문제 해결을 위해 인간의 세포에서 자연적으로 발생하는 나노입자인 엑소솜(세포외 소낭)을 단백질 약물의 운송 수단으로 사용했고, 빛을 받으면 서로 결합하는 특징을 갖는 CRY2와 CIBN 단백질(CRY2, CIBN : 애기식물장대에서 유래한 서로 결합하는 특성을 갖는 단백질)을 이용했다
- 엑소솜에는 CIBN을, 단백질 약물에는 CRY2를 융합시킨 뒤 450~490nm 파장의 푸른빛을 쏘면 CIBN과 CRY의 결합하는 특성으로 인해 자연스럽게 엑소솜에 단백질 약물의 탑재가 유도된다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

10. KAIST, 빛을 이용한 치료용 단백질 전달시스템 개발 출처 : 서울경제

- 이 기술은 기존의 수동적인 탑재에 비해 두 가지 장점을 갖는다. 우선 세포 바깥에서 정제된 단백질을 엑소솜에 넣는 기술에 비해 치료용 단백질의 적재율이 천배 가까이 높아졌다. 그리고 단백질을 정제할 필요가 없어져 효율성, 성공률은 높아지고 비용은 적어진다
- 연구팀은 기존보다 낮은 비용으로 보다 쉽게 치료용 단백질이 탑재된 엑소솜을 생산하면서 효율 및 안정성이 향상된 치료용 단백질 전달시스템을 개발했다
- 이 기술은 기존 단백질 약물이 세포 외부에서만 작용한다는 한계를 극복함으로써 향후 바이오의약 분야의 새로운 패러다임을 제시하는 원천 기술이 될 것으로 기대된다
- 연구팀은 현재 다양한 난치성 질환 치료를 위한 표적 단백질이 탑재된 치료용 엑소솜을 개발 중이며 효능 및 임상 적용 가능성을 검증하고 있다
- 최철희 교수는 “이번 기술은 생체에서 만들어지는 나노입자인 엑소솜에 치료용 단백질을 효율적으로 탑재시켰다”며 “안전하고 기능이 우수한 단백질 약물을 대량 생산할 수 있는 획기적인 원천기술”이라고 말하며 “KAIST 교원창업기업 셀렉스라이프사이언스 사에 기술이전 돼 엑소솜 약물 제조 기술의 최적화 및 전, 임상 시험을 위한 개발 단계 중”이라고 말했다
- 이번 연구 성과는 ‘네이처 커뮤니케이션즈’ 7월 22일자 온라인 판에 게재됐다

* Article: <http://www.nature.com/articles/ncomms12277>

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

11. 1000조분의 1그램의 질병 단백질까지 찾아내는 '그래핀 바이오센서' 개발 출처 : 조선비즈

- 국내 연구진이 '꿈의 소재'인 그래핀을 이용해 다양한 질병을 진단할 수 있는 고감도 바이오센서 제작기술을 개발했다
- 한국과학기술연구원 바이오마이크로시스템연구단 황교선 박사 연구팀은 반도체 공정 기술을 적용해 대면적 패널(4인치 웨이퍼)로 만든 '그래핀 바이오센서' 기술을 개발하는 데 성공했다고 10일 밝혔다
- 연구진이 개발한 그래핀 바이오센서는 피 한방울에 들어있는 특정 단백질의 양을 분석해 질병 유무를 확인할 수 있다. 감도가 매우 뛰어나 혈액 내 극미량(1조분의 1그램)의 '질병 표지 단백질(바이오마커)'을 빠르고 정확하게 검출할 수 있다는 게 특징이다
- 연구진은 구리보다 100배 이상 전기가 잘 통하고 반도체 소재인 실리콘보다도 100배 이상 전자를 빠르게 이동시키는 등 전기적인 특성이 뛰어난 그래핀 표면에 특정 바이오마커를 검출할 수 있는 항체를 붙여 바이오센서를 만들었다. 이 센서에 혈액을 떨어뜨리면 혈액 속에 있는 바이오마커가 센서의 항체와 결합하는데 이 때 특정 질병이 있다면 바이오마커와 항체의 결합이 많이 생겨 그래핀의 전기적 신호가 급격히 변한다. 이런 원리를 이용해 극미량의 바이오마커까지 잡아낼 수 있는 것이다
- 연구진은 치매에 걸린 쥐를 대상으로 센서의 성능을 시험했다. 알츠하이머 치매의 바이오마커는 '베타아밀로이드 단백질'로 알려져 있다. 시험 결과 그래핀 바이오센서는 혈액 1㎖에 들어있는 바이오마커(베타아밀로이드 단백질) 1조분의 1그램까지 감지할 수 있는 것으로 확인됐다
- 연구진은 특히 그래핀 센서의 제작 비용을 줄이기 위해 대면적 패널로 그래핀을 구현해 바이오센서를 만드는 공정도 개발했다. 제작 단가를 줄여 상용화 가능성을 높이기 위해서다
- 황교선 박사는 "이번에 개발한 그래핀 바이오센서를 다양한 질병에 적용할 수 있는지 확인하기 위해 국내외 임상 기관과 협력, 임상 연구를 수행할 예정"이라고 밝혔다. 이번 연구 결과는 온라인 국제학술지 '사이언티픽 리포트(Scientific Reports)' 10일자 온라인판에 게재됐다

* Article: <http://www.nature.com/articles/srep31276#auth-5>

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

12. 코카인 중독에 코 켄인? 美서 백신 임상 돌입 코넬대 의대 연구팀..뇌내도달 억제해 효능 약화 원리, 출처: 약업신문

- 코카인을 투여했을 때 그 효과를 약화시켜 코카인 중독을 예방하는 원리의 백신이 미국에서 임상시험 단계에 돌입했다
- 동물실험에서 이 백신이 코카인의 뇌내 도달을 효과적으로 억제했음이 입증됨에 따라 임상 1상 시험 진행이 승인되어 코카인 중독자들을 피험자로 충원하고 있다는 것
- 이 같은 내용은 코넬대학 의대의 인터넷 홈페이지에 8일 공개됐다
- 시험을 총괄할 코넬대학 의대의 로널드 크리스털 교수는 “현재 미국 내 코카인 중독자 수가 200만명을 상회하는 데다 이로 인한 응급실 내원건수가 매년 50만건을 넘어설 정도”라며 문제의 심각성을 제기했다
- 뒤이어 크리스털 박사는 “헤로인 중독의 경우 메사돈과 같은 약물들이 사용되고 있는 반면 코카인 중독은 아직까지 별다른 치료대안이 부재한 형편인 만큼 우리가 시험을 진행 중인 백신이 판도를 바꿔놓을 수 있게 되기를 바란다”고 말했다
- 현재 크리스털 박사는 코넬대학 의대 유전자의학과장이자 뉴욕 장로교/웨일 코넬 메디컬센터에 호흡기 내과 전문의로 재직 중이기도 하다
- 이와 관련, 각종 의존성(또는 중독)을 치료하는 약물들은 대부분 뇌 내부에서 일부 과정에 교란을 유도하는 기전을 발휘하도록 설계되고 있는 반면 크리스털 박사팀이 개발 중인 코카인 중독 백신 ‘dAd5GNE’는 혈류 속에서 코카인을 흡수하는 메커니즘이 눈에 띈다
- 따라서 코카인이 ‘혈뇌장벽’을 통과하고 도파민의 분비를 촉진해 쾌감을 일으키는 일련의 과정을 저해할 수 있게 된다는 것이다
- 또한 이 ‘dAd5GNE’ 백신은 ‘GNE’라 불리는 코카인 유사물질과 비 활성화 아데노바이러스 내부의 망가진(disrupted) 단백질간 결합을 유도해 면역계로 하여금 아데노바이러스 및 이 바이러스에 결합되는 코카인 유사물질을 공격하는 항체들의 생성을 촉진하게 될 것이라는 설명이다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

12. 코카인 중독에 코 퀘인? 美서 백신 임상 돌입 (계속)

- 아데노바이러스는 감기와 유사한 증상들을 유발하고 면역반응을 유도할 수 있는 것으로 알려져 있다
- 크리스털 박사는 "체내에서 코카인을 적으로 인식하면 약물이 혈류 속으로 유입되었을 때 다량의 항 코카인 항체들과 반응해 마치 비디오게임 '팩맨'처럼 코카인을 잡아먹게(gobble up) 될 것"이라고 강조했다. 바꿔 말하면 코카인 복용자들이 이 백신을 투여받았을 경우 수 초 이내에 폐로부터 혈류 속으로 유입되어 항체들이 코카인을 활발하게 공격하도록 유도하게 될 것이라는 의미이다
- 크리스털 교수는 "코카인이 뇌 내부에 도달하지 못하도록 저해하는 데 이 백신의 목표가 있다"며 "동물실험에서 이 백신이 성공적으로 작용한 만큼 임상에서도 항 코카인 항체들의 생성을 충분히 유도해 효과를 발휘할 수 있을지 확인하려는 것"이라고 말했다
- 임상시험은 국립약물남용연구소(NIDA) 및 국립보건연구원(NIH)로부터 연구비를 지원받은 가운데 평소 코카인을 자주 복용하는 30명의 피험자들을 총원해 3개 그룹으로 무작위 분류한 후 진행될 예정이다
- 크리스털 교수는 "임상시험이 한 그룹 내 개별 피험자들에게 최소한 30일 동안 코카인 복용을 중단토록 한 후 어깨 부위에 백신을 접종하고, 증강제를 4주 간격으로 6회 투여해 20주가 경과한 시점부터 3개월 동안 모니터링을 진행하는 방식으로 32주 동안 진행될 것"이라고 밝혔다
- 아울러 개별 3개 그룹을 대상으로 7명에게는 백신을, 나머지 3명에게는 플라시보를 각각 투여하면서 순차적으로 진행될 임상 1상 시험이 마무리되기까지 3년여의 시간이 소요될 것이라고 덧붙였다
- 크리스털 교수는 "대부분의 코카인 중독자들이 의존성 상태에서 벗어날 수 있기를 원하지만, 쉽사리 헤어 나오지 못하고 있는 형편"이라며 "우리가 개발 중인 백신이 중독자들에게 인생을 구할 치료대안이 될 수 있기를 바란다"고 피력했다

* Article: <http://weill.cornell.edu/news/pr/>

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 최첨단 자기공명영상장치 '11.7T' 상용화 추진 가천대 길병원, PET-MRI 제품화 계약 체결, 출처 : e-헬스통신

- 국내에서 미국에 이어 세계 두번째로 최첨단 11.7T MRI 시스템 상용화를 위한 단초가 채워졌다
- 가천대학교 길병원은 지난 11일 인천 송도컨벤시아 2층 피리미어볼룸에서 ASG 수퍼컨덕터즈, 마그넥스, IDG 캐피탈 파트너스와 연구 협약식을 열고 11.7T MRI의 핵심 부품인 '마그넷'(Magnet) 발주 계약을 143억원에 체결하고 최첨단 11.7T MRI 시스템 상용화에 나서겠다고 12일 밝혔다
- 마그넥스는 영국에 본사를 둔 업체로 세계에서 유일하게 7T, 9.4T, 11.7T 관련 마그넷 설계, 제조 및 생산 기술을 보유하고 있다
- 마그넷은 일종의 강력한 자석으로 자기장을 뜻하는 숫자가 클수록 더욱 선명한 영상을 얻을 수 있다
- 마그넷을 핵심 기술로 이용한 11.7T MRI는 현재 병원에서 진단용으로 사용하는 3T MRI보다 평면 해상도가 1만배 이상 선명해 뇌 속을 들여다보는데 최적화된 장비인 것으로 알려졌다
- 길병원 관계자는 "마그넷은 자동차에 비유하면 엔진에 해당하는 핵심 부품"이라며 "현재까지 개발된 인체에 적용이 가능한 마그넷의 최고 자장이 11.7T"라고 설명했다
- 길병원은 이번 마그넷 발주를 시작으로 2020년까지 마그넷 설치와 전자 장비 개발을 완료하고 2022년까지 임상 적용 기술을 개발한다는 계획을 수립했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 최첨단 자기공명영상장치 '11.7T' 상용화 추진 (계속)

- 병원 측에 따르면 11.7T MRI 시스템을 만들기 위해서는 마그넷 설계, 제조, 생산 기술과 더불어 RF코일(Radio Frequency Coil), 영상화 장치 등 우주선 제조 수준의 기술력을 요구한다
- 또 길병원은 보건복지부와 미래창조과학부의 지원을 받아 'PET-MRI 시스템' 제품화에도 나설 예정이다
- PET-MRI 시스템은 분자적 관찰을 통해 뇌 질환을 진단하는 'PET'와 뇌의 해부학적·기능적 관찰을 통해 질환을 진단하는 'MRI'를 동시에 촬영하는 기술이다
- 길병원 관계자는 "향후 PET-MRI 융복합 시스템을 우리 손으로 개발해 세계 시장에 판매한다면 국익 창출과 창조경제에 기여할 것으로 전망된다"고 말했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 정부, 중증질환 차세대 신약개발 추진 9대 국가전략 프로젝트 포함-정책·금융·인허가 패키지 지원, 출처 : 의학신문

- **정부가 중증질환 대상 차세대 신약개발에 적극 나선다.** 글로벌 제약 강국 도약을 목표로 정책과 금융 및 인허가 패키지 지원을 통해 후보물질에서 부터 제품화까지 물셀틈 없는 지원을 추진하겠다는 계획이다
- 박근혜 대통령은 10일 오전 청와대 총무실에서 '제2차 과학기술전략회의'를 주재하고 성장동력 확보와 국민행복 및 삶의 질 제고를 위해 9대 국가전략 프로젝트를 선정했다. 저성장 뉴노멀 시대에 직면한 국내 현실과 4차 산업혁명 시대를 맞이해 새로운 성장동력 발굴이 절실한 상황임을 인식하고 이를 해결할 수 있는 방안을 모색한 것이다
- 이번 국가전략 프로젝트에서 성장동력 확보분야로 △인공지능 △가상증강현실 △자율주행자동차 △경량소재 △스마트시티를 선정했고, 국민행복과 삶의 질 제고 분야로 △정밀의료 △미세먼지 △탄소자원화 △바이오신약을 선정했다. 특히 바이오신약 분야의 성장을 위해 새로운 협업모델을 도입하고 R&D부터 실증과 사업화 및 규제개선 등을 국가적으로 집중 지원할 계획을 밝혀 눈길을 끌었다
- 구체적으로 정부는 4대 중증질환(암·심장·뇌혈관·희귀질환 등)을 대상으로 국내의 제약사와 대학 및 출연(연) 등 핵심주체의 오픈이노베이션 기반 국가 신약개발을 추진한다. 국내 신약 개발 중견기업 및 대기업의 미래 글로벌 경쟁 제품 확보를 위한 혁신형 신약개발 후보물질을 개발하는데, 제약사의 미래 투자전략 및 수요를 바탕으로 타겟 및 대상질환에 대한 산·학·연 컨소시엄형 신약 후보물질 개발을 모색한다
- 또한 신속한 약물의 효능 검증 및 BT·NT·IT 등 융합기술 기반의 신약 개발과 약물 효율성 증대를 위한 신약 플랫폼 기술을 개발한다
- 더불어 펀드·민간투자·혁신형 제약기업 등 다양한 정책과 금융 및 인허가를 패키지로 지원해 후보물질에서 제품화까지 단절 없는 지원을 추진할 계획이다
- 미래부 관계자는 "4대 중증질환분야 치료제를 개발해 국민건강을 증대시키고, 글로벌 경쟁력있는 신약 후보물질의 100개 이상 확보로 제약 강국으로 도약을 기대한다"고 밝혔다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. "임상실패 거듭 알츠하이머신약, 국가차원 주도해야" 허가 5개 치료제 '효과 미비'..."HIV/AIDS처럼 강력 드라이브 필요",

출처 : 데일리메디

- 인구 고령화로 알츠하이머병 관련 의료 비용의 상승이 예상되고 있지만 획기적인 성능을 가진 신약의 개발은 묘연한 상황이다. 이 가운데 치료제 개발 가능성을 높이는 방안이 제시됐다
- 현재 미국 FDA로부터 허가받은 알츠하이머병 치료제는 수 개에 불과하다. 증상을 완화하거나 진행속도를 소폭 지연시키는 방법이 고작이어서 혁신신약에 대한 요구는 매우 높다.
- 9일 관련 업계에 따르면 미국 FDA 허가 알츠하이머병 치료제는 Aricept(에자이), Exelon(노바티스), Razadyne(J&J), Cognex(위너 램버트), Nemanda(머츠) 등 총 5개에 불과하다
- 알츠하이머병은 치매(Dementia)94)의 70~80%를 차지한다. 긴 시간 동안 의료·요양비용이 소요돼 심각한 사회적 문제로 대두되고 있다. 세계 치매인구는 2013년 4400만명에서 2030년 7600만명, 2050년 1억3500만명으로 증가될 전망이다
- 국내 전체인구 중 65세 이상 치매 환자 비중은 2012년 1.1%에서 2050년 5.6%로 늘어날 것으로 보인다. 노인 치매 환자도 2014년 61만명(노인인구의 9.6%)에서 2050년 217만명(15.1%)으로 크게 증가할 것으로 예측된다
- 하지만 대부분의 신약후보 물질이 임상에서 실패하면서 혁신적인 신약 개발에 어려움이 커지고 있다. 미국 제약협회(PhRMA)가 집계한 1998년부터 2014년까지 실패한 알츠하이머병 파이프라인 수는 약 123건인 반면 신약허가는 4건에 불과했다
- 대표적으로, 화이자·안센·엘란은 공동개발 중이던 항체치료제 Bapineuzumab의 임상3상을 2012년에 중단시켰다. 이 물질은 아밀로이드베타를 타겟으로 한 신약 후보 중 가장 주목받았으나, 임상3상에서 플라시보(placebo) 대비 개선효과가 미미하다고 관찰돼 실패했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. "임상실패 거둬 알츠하이머신약, 국가차원 주도해야" (계속)

- 같은 해 릴리도 아밀로이드베타를 타겟으로 하는 솔라네주맵(solanezumab)의 임상을 중단했다. 하지만 일부 환자에서 의미 있는 결과가 나와 임상을 재추진 중이다
- 국내서는 메디포스트, 차바이오텍, 네이처셀 등이 줄기세포를 통한 치료제 개발에 나서고 있다. 또 동아에스티, 일동제약, 대화제약, 휴온스 등도 후보물질 발굴에 이어 연구에 돌입했다.
- 최근 알츠하이머병에 대한 이해도가 증가하고 있으나 신약개발에 적용될 정보는 여전히 부족한 상황이라는 것이 업계의 전반적 견해다. 발병원인, 진행과정, 진단 방법, 분자단위의 규명 등에 대한 추가연구가 필요하다는 지적이다.
- KDB산업은행은 보고서를 통해 "알츠하이머병에 대한 이해도 제고와 임상시험 프로세스 개선이 필요하다"고 주장했다
- 기본적으로 **정부 연구비를 확대, 알츠하이머병에 대한 지식 축적의 중요성을 강조했다**. 기초·임상 의학에 대한 투자로 신규 약물타겟 및 신약후보물질 등을 발굴해야 한다는 것이다
- 아울러 제약사와 보건당국 차원에서 임상시험 성공률을 개선시키기 위한 노력을 요구했다. **정교한 임상시험 설계와 실패한 임상시험에 대한 세부정보를 의무적으로 공개, 대안 마련 및 후발주자들의 시행착오를 최소화시킬 필요가 있다**는 설명이다
- 엄기현 KDB산업은행 기술평가부 선임연구원은 "알츠하이머병 신약개발은 하나의 제약사 또는 소규모 협의체가 개발하기에는 변수가 너무 많아 범국가적인 지원이 요구된다"고 강조했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. "임상실패 거듭 알츠하이머신약, 국가차원 주도해야" (계속)

- 질환의 복잡성으로 인한 높은 신약개발 리스크를 최소화하기 위해서도 주요국 정부, 재단, 다국적 제약사·바이오기업, 대학교·병원 등이 참여하는 대형 프로젝트가 필요하다는 것이다
- 그는 "과거 2차 세계대전 당시 항생제 개발, 1980년대 HIV/AIDS 치료제 개발과 같이 국가적 차원에서 강력한 드라이브를 거는 방법이 적합할 수 있다"고 덧붙였다

*(참고) 알츠하이머병 치료제 개발 동향 및 시사점

KDB 산업은행 기술평가부 엄기현 선임연구원

- 알츠하이머병 현황 및 경제·사회적 파급효과
- 알츠하이머병 치료제 개발 동향 및 개선과제
- 결론 및 시사점

출처 : https://rd.kdb.co.kr/er/wcms.do?actionId=ADERERERWCE03&contentPage=/er/er/er/ERER27I00012_01RS.jsp

알츠하이머병 치료제 개발 동향 및 시사점

기술평가부 엄기현 선임연구원

I. 알츠하이머병 현황 및 경제·사회적 파급효과

II. 알츠하이머병 치료제 개발 동향 및 개선과제

III. 결론 및 시사점

알츠하이머병(Alzheimer's disease)은 환자의 기억력·인지력 저하가 서서히 진행되는 퇴행성 뇌신경계질환으로 치매의 대다수를 차지한다. 인구의 고령화로 인해 알츠하이머병 관련 의료·요양 비용의 상승이 예상되는 가운데, 신약개발 프로젝트가 계속적으로 실패하여 많은 우려를 낳고 있다.

알츠하이머병은 1907년 독일 정신과 의사인 Alois Alzheimer의 논문을 통해 소개된 후 많이 연구되었지만, 치료대책은 여전히 미흡한 상황이다. 미국 FDA로부터 허가받은 알츠하이머병 치료제의 수도 5개에 불과하고, 증상을 완화하거나 진행속도를 소폭 지연시키는 방법이 고작이어서 혁신신약에 대한 니즈가 매우 높다.

최근 15년 동안 실패한 임상시험은 120여건에 달하고, 대부분 후기임상단계에서 중단되어 막대한 손실이 발생하였다. 알츠하이머병 신약개발이 후기임상단계에서 주로 실패하는 이유는 초기임상단계에서 효능·안전성 등이 충분히 검증되지 않은 상태에서 다음단계로 진행시키기 때문이라고 할 수 있다. 이와 같은 양상이 나타나는 이유는 질환 치료의 바탕이 되는 이론이 충분히 검증되지 않아 후기임상을 예측하기 어려워지므로, 따라서, 임상시험 프로세스 재설계를 통해 실패를 최소화하고 부정적인 결과도 외부와 공유하여 추후 발생할 수 있는 시행착오를 줄여야 한다. 그리고 시간과 비용이 많이 소요되기는 하나 근본적인 발병원인을 새로운 각도에서 탐구하고 기존 학설을 재조명하는 작업을 시작하는 것이 필요하다.

현재 제약사는 다양한 약물타겟 및 후보물질을 이용하여 임상시험을 진행하고 있고, 병용 요법 등 타 질환에서의 성공사례를 검토시키고자 노력 중이다.

또한, 국제기구, 정부기관 및 비영리단체는 알츠하이머병의 심각성을 전파하고 더 많은 기초연구와 임상시험이 이루어지도록 직·간접적으로 지원하고 있다. 다국적 제약사도 각종 협회체를 구성하여 내외부 R&D 역량을 강화하고자 노력하고 있지만, 한 단계 더 나아가기 위해서는 혁신적인 연구개발 프로젝트를 적극 지원하는 범국가적 차원의 정책 드라이브가 필요할 것으로 예상된다.

* 본고의 내용은 집필자의 견해로 당행의 공식입장이 아님

2016. 7 제728호 71



감사합니다